



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

## Consignes d'utilisation

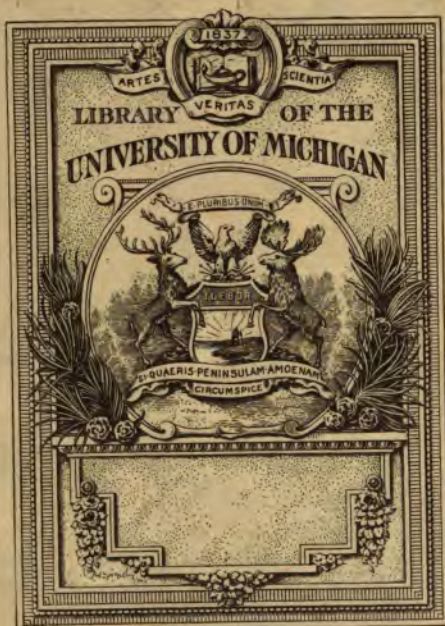
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

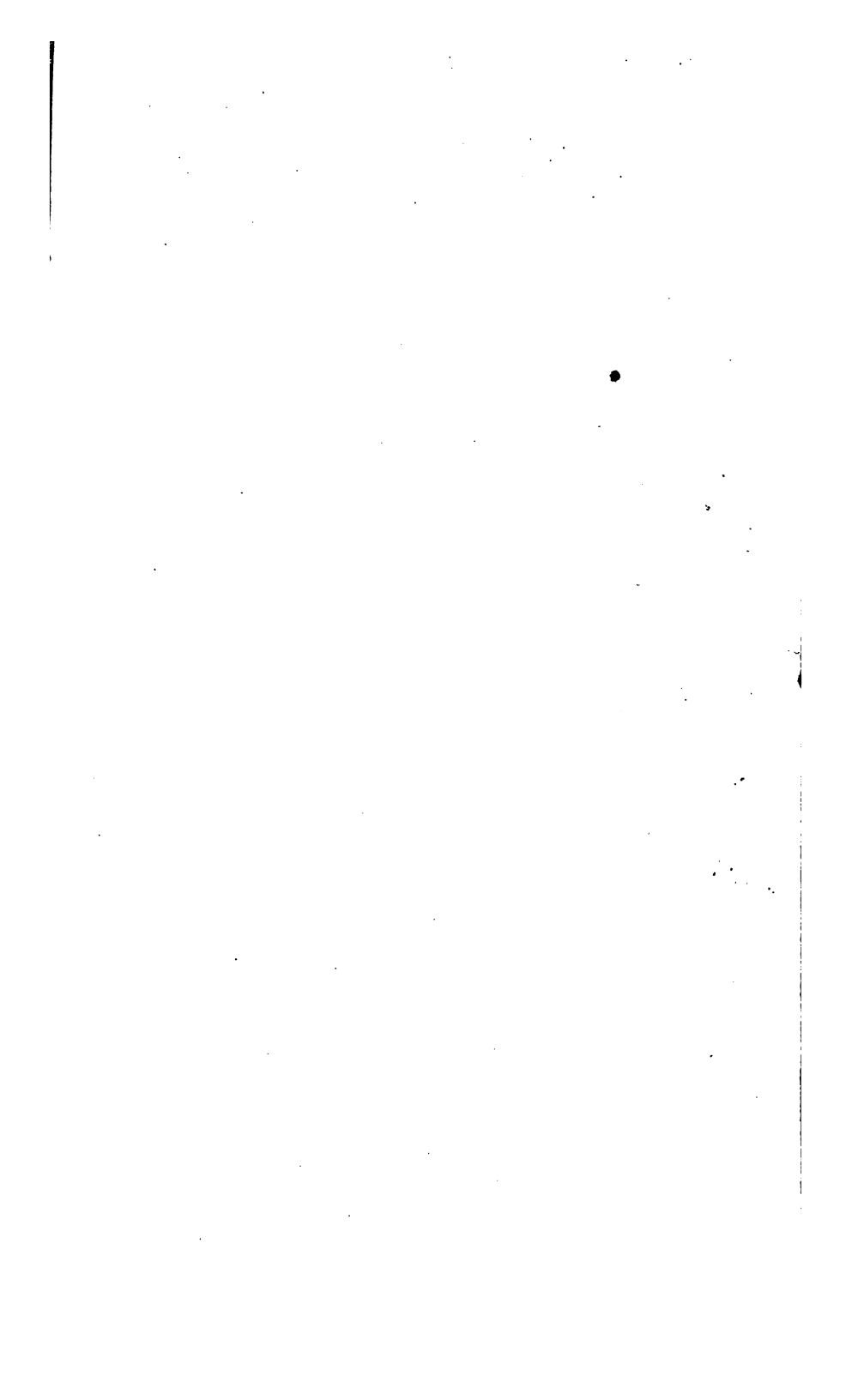
## À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>









T  
2  
.568  
A2



# **BULLETIN**

**DE LA**

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE  
DE MULHAUSEN.**



---

**MULHOUSE. — Imprimerie de J. P. RISLER.**

---

**BULLETIN**  
DE LA  
**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
**DE MULHAUSEN.**

---

**TOME TROISIÈME**

**DEUXIÈME ÉDITION.**



**MULHAUSEN,**  
Chez J. P. RISLER, place de la réunion, n° 335.  
**PARIS,** chez RISLER-HEILMANN, passage Saulnier, n° 6  
**STRASBOURG,** chez TREUTTEL ET WÜRTZ, grande  
rue n° 15.

---

**1836.**



## TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TROISIÈME VOLUME.

BULLETIN N° 11.

|                                                                                                                                                                                          | Page. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Réflexions faites par M. P. L. Morin, sur un mémoire de M. Edouard Kœchlin intitulé <i>Aperçu géologique sur les environs de Mulhouse.</i>                                               | 1     |
| Réponse de M. Edouard Kœchlin à la note précédente                                                                                                                                       | 16    |
| Rapport des Comités de mécanique et de chimie, sur les produits exposés à la séance générale de Mai 1829 . . . . .                                                                       | 22    |
| Notice sur une machine à apprêter les étoffes légères, établie chez MM. Schlumberger Grosjean et Comp. <sup>e</sup> et présentée par M. Joseph Kœchlin .                                 | 35    |
| Rapport du Comité de mécanique, sur la machine à apprêter décrite plus haut . . . . .                                                                                                    | 44    |
| Méthode pour tracer d'une manière exacte la division sur les romaines dont on se sert pour estimer le degré de finesse ou le numéro des filés de coton; par M. Albert Schlumberger . . . | 46    |
| Rapport du comité de mécanique sur le mémoire de M. Albert Schlumberger . . . . .                                                                                                        | 55    |
| Rapport du comité de mécanique, sur un instrument servant à mesurer les courans d'eau, présenté par M. J. J. Bourcart Guebville . . .                                                    | 60    |
| Résumé du procès-verbal de la séance du 29 Mai 1829                                                                                                                                      | 71    |
| Programmes des prix proposés par la Société, pour être décernés à la séance générale de Mai 1830 .                                                                                       | 74    |

# VI

## BULLETIN N.° 12.

|                                                                                                                                                  | Page |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Mémoire sur la manière de déterminer les dimensions d'une cheminée, par M. Achille Penot . . . . .                                               | 105  |
| Rapport du Comité de mécanique sur le mémoire de M. Penot . . . . .                                                                              | 151  |
| Essai sur les parties colorantes jaunes des fleurs de pomme de terre et de quelques feuilles d'arbres du pays, par M. Edouard Schwartz . . . . . | 181  |
| Circulaires relatives aux productions naturelles du département du Haut-Rhin . . . . .                                                           | 185  |
| Résumé des procès-verbaux de la séance extraordinaire du 14 Juillet et de la séance mensuelle du 31 Juillet 1829. . . . .                        | 180  |

## BULLETIN N.° 13.

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Donation du bâtiment central du nouveau quartier, faite à la société industrielle par M. Nic. Kœchlin . . . . .                                                | 195 |
| Lettre de M. Gravier d'Altkirch, sur la culture du mûrier blanc et l'éducation des vers-à-soie . . . . .                                                       | 202 |
| Rapport de la Commission d'histoire naturelle sur la propagation du mûrier blanc et sur l'éducation des vers-à-soie dans le département du Haut-Rhin . . . . . | 204 |
| Lettre de M. Michel, sur le chlorure de chaux sec de MM. Gervais, Voinier, Favier et Huin à Dieuze . . . . .                                                   | 215 |
| Rapport du Comité de chimie, sur la lettre de M. Alp. Michel, concernant le chlorure de chaux sec . . . . .                                                    | 220 |
| Rapport de la Commission d'histoire naturelle, sur l'amélioration de la race des chèvres . . . . .                                                             | 224 |
| Lettre de M. Colard, sur la culture de la chicorée sauvage et sur l'emploi en teinture de l'écorce de châtaigniers . . . . .                                   | 236 |
| Notice sur l'utilité de la chicorée (Cichorium intybus, Linn) . . . . .                                                                                        | 237 |
| Rapport de la Commission d'histoire naturelle, sur la notice de M. Colard (culture de la chicorée sauvage) . . . . .                                           | 240 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Page |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Rapport du Comité de chimie, sur l'emploi de l'écorce de châtaigniers en teinture . . . .                                                                                                                                                                                          | 244  |
| Notice sur les machines à imprimer les toiles de coton, par M. Jérémie Risler. . . . .                                                                                                                                                                                             | 249  |
| Rapport du Comité de mécanique et de chimie, sur la notice de M. Risler . . . . .                                                                                                                                                                                                  | 256  |
| Noticesur le sondage artésien fait au pied du vignoble de Mulhausen, dans le jardin de M. Lehr, suivie d'une lettre de M. Völtz, ingénieur en chef des mines de Strasbourg. sur la géologie de l'Alsace, et de quelques observations à cet égard, par M. Edouard Kœchlin . . . . . | 275  |
| Résumé des procès-verbaux des séances des 28 Août, 25 Septembre et 30 Octobre 1829 . . . . .                                                                                                                                                                                       | 280  |

BULLETIN N.° 14.

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Rapport annuel fait à l'assemblée générale du 11 Décembre 1829, par M. E. Schwartz . . . .                                                                                         | 295 |
| Rapport du Comité de mécanique, sur les métiers à tisser à la mécanique . . . . .                                                                                                  | 323 |
| Note ajoutée par le Comité de mécanique à son rapport sur les métiers à tisser à la mécanique . .                                                                                  | 340 |
| Rapport de la Commission de comptabilité sur la situation financière de la société . . . . .                                                                                       | 368 |
| Rapport du Comité de mécanique, sur quelques perfectionnemens apportés à la construction du mesureur des cours d'eau, par Emile Weber . .                                          | 373 |
| Traduction d'une notice de M. Edouard Leitenberger, de Reichstadt en Bohême, sur les explosions des chaudières à vapeur à haute pression et sur le moyen de les prévenir . . . . . | 380 |
| Rapport des Comités de mécanique et de chimie, sur la notice de M. Leitenberger . . . . .                                                                                          | 385 |

# VIII

|                                                                                                                                                                                          | Page |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Proposition faite par M. P. E. Morin, ingénieur ordinaire des ponts et chaussées, au sujet de la météorologie en général et de sa correspondance météorologique en particulier . . . . . | 397  |
| Résumé des procès-verbaux des séances mensuelles des 27 Novembre 1829 et 29 Janvier 1830, et de l'assemblée générale du 11 Décembre 1829 . . .                                           | 406  |

## BULLETIN N.° 15.

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Rapport sur divers sujets intéressant la Société industrielle, recueillis à la suite d'un voyage fait par M. Zuber-Karth, président . . . . . | 414 |
| Rapport du comité de mécanique, sur les plans d'une carde à coton débarrassant elle-même ses chapeaux . . .                                   | 421 |
| Rapport d'une commission spéciale, sur l'emploi des marrons, lors de la débacle de 1830 . . . .                                               | 432 |
| Note sur des expériences tentées dans le but de fondre la glace dans les conduites d'eau ; par M. Zuber-Karth . . . . .                       | 445 |
| Note sur les moyens d'élargir les grandes cheminées dont les ouvertures sont trop petites ; par M. Joseph Kœchlin . . . . .                   | 453 |
| Lettre de MM. Witz fils et Comp.° de Cernay, sur le même sujet . . . . .                                                                      | 456 |
| Mémoire sur l'acidimétrie et l'alcalimétrie, par M. Achille Penot . . . . .                                                                   | 468 |
| Rapport du comité de chimie, sur ce mémoire . . .                                                                                             | 495 |
| Résumé des procès-verbaux des séances mensuelles des 26 Février et 27 Mars 1830 . . . . .                                                     | 496 |

# BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHAUSEN.

[N.° 11.]

DEUXIÈME ÉDITION.

---

*Quelques réflexions faites par M. P. L. Morin, sur un mémoire de M. Ed. Kœchlin, intitulé Aperçu géologique sur les environs de Mulhouse, et inséré dans le 8<sup>e</sup> numéro du Bulletin de la Société industrielle.*

Lu à la séance du 29 Mai 1829.

MESSIEURS,

Lorsque M. Edouard Kœchlin, notre vice-président, vous lut son Mémoire, intitulé *Aperçu géologique sur les environs de Mulhouse*, je demandai qu'il retranchât de son rapport quelques phrases où il avait inséré des inculpations peu fondées, sur les





# **BULLETIN**

**DE LA**

**SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE  
DE MULHAUSEN.**

le plus bas de la chaîne du Jura se trouvant à Valdieu dans une position telle qu'on peut alimenter le point de partage du canal facilement en y faisant entrer la Largue même en entier, on peut dire qu'on pouvait ne mieux choisir que cet emplacement pour point de partage. De là, en ne considérant que la partie du canal qui traverse l'Alsace, on verra qu'il était naturel de lui faire suivre d'abord la vallée de la Largue, et ensuite celle de l'Ill jusqu'à Mulhouse. On pense avec juste raison que, si à Mulhouse l'on pouvait établir un embranchement de ce canal avec le Rhin le plus tôt possible, on pourrait en même temps se servir de cet embranchement pour la navigation et pour alimenter le canal du Rhône au Rhin avec les eaux du Rhin. Ici le point où on devait prendre l'eau du Rhin aurait été arbitraire, si la France avait eu plusieurs lieux importants sur les bords de ce fleuve de ce côté; mais la forteresse d'Huningue existant alors, il était de l'intérêt de ce royaume de fixer ce point pour la prise d'eau, autant pour protéger l'entrée de ce canal que pour servir à la défense du pays. D'un autre côté, le Gouvernement ayant décidé que le canal passerait par Brisack, et de là se dirigerait à Strasbourg, on a dû s'écarter de Colmar et de Schlestadt. Ainsi le tracé de ce

canal entre le point de partage et Strasbourg était à peu près déterminé.

En effet, on doit voir que du point de partage à Mulhouse il était nécessaire d'abord de mettre le canal à l'abri des inondations de la Largue et de l'Ill, et en même temps de lui faire éviter de traverser les endroits habités, ainsi que de ne pas l'obliger à aller d'une rive à l'autre des rivières qui le bordent, afin de diminuer les dépenses de déblais et remblais, ainsi que de celles des travaux d'art importans que cette détermination aurait exigés, et qui en auraient augmenté à pure perte les dépenses. Il était donc convenable de suivre la rive droite de la Largue et de l'Ill en élevant les digues du canal au-dessus des hautes eaux de ces rivières; c'est aussi ce qu'on a fait. D'ailleurs cela donne l'avantage de faire communiquer ce canal avec la branche d'Huningue sans faire un pont-aqueduc. Je ne crois pas du reste qu'une autre direction donnée au canal eût pu en diminuer les infiltrations.

De Mulhouse à Brisack et à Strasbourg, en se tenant sur la rive droite de l'Ill, s'il était indifférent, sous le rapport des infiltrations, de s'approcher ou de s'éloigner de cette rivière, il était nécessaire de s'en éloigner le plus possible pour diminuer la longueur de la branche d'Huningue. Or, d'a-

près M. Kœchlin même, à Modenheim les eaux se trouvent à 20 pieds au-dessous du sol, quand dans la Hart on les rencontre à la profondeur de 30 à 40 pieds. On voit donc que si l'on avait placé le canal près de Modenheim, au lieu de l'en éloigner, les infiltrations auraient été aussi fortes dans les deux cas, et que la dépense pour y remédier aurait été la même; car il est indifférent que le terrain non pénétrable se trouve à 2 pieds ou à 100 pieds au-dessous du canal. Je ne puis savoir par-là ce qu'a voulu faire entendre M. Édouard Kœchlin en disant que *le canal passe justement au-dessus des parties les plus susceptibles d'infiltration.* D'ailleurs, les objections qu'il fait sur le tracé de cet ouvrage, avaient été faites lors de l'ouverture du canal Vauban, qui se trouvait dans le même cas. On s'imaginait aussi alors *qu'on éprouverait de grandes difficultés* pour le rendre étanche. Si l'on considère encore que la partie du canal située dans le Bas-Rhin, quoique les eaux ne se trouvent qu'à six à huit pieds au-dessous du sol, ont des infiltrations telles que, lorsque les eaux y sont introduites, elles inondent les propriétés environnantes, on verra qu'il était impossible de trouver aucun tracé entre Mulhouse, Brisack et Strasbourg, sans craindre un tel inconvénient. Le chemin le plus

court, étant le moins dispendieux, a donc dû être suivi. Quant aux moyens de remédier aux infiltrations, ils ne sont pas très-coûteux, comme on le verra au sujet de la branche d'Huningue, dont nous allons nous occuper plus particulièrement.

On a dû faire en sorte dans le tracé de cette branche, que les dépenses pour y empêcher les infiltrations et pour y exécuter les déblais soient très-peu considérables. S'il était impossible de remédier à des infiltrations, quand elles sont grandes, il n'y a pas de doute qu'on aurait dû négliger la seconde condition, pour ne considérer que la première. Mais il n'en est pas ainsi, comme on l'a expérimenté plusieurs fois, et notamment dans ces dernières années, au canal calédonien, dans une situation encore plus désavantageuse que la branche d'Huningue, puisque les infiltrations qui avaient lieu existaient dans un terrain en remblais, formé de gravier, de gros galets et de débris de rochers, où la hauteur d'eau à soutenir était de six à sept mètres, quand dans la branche d'Huningue elle sera au plus de deux mètres : ainsi on n'aura dû faire attention qu'au tracé qui demande le moins de déblais. D'ailleurs on sait que les terrains sablonneux et graveleux, quoique présentant à l'ouverture du canal plus d'infiltrations qu'un terrain argileux,

sont moins susceptibles par la suite de dégradations, d'accidens et de réparations que ce dernier, soit qu'il soit difficile aux animaux de s'y creuser des demeures ou des conduits souterrains, soit que les terres dont on les revêt, venant à boucher bientôt presque tous leurs pores, empêchent les infiltrations, soit enfin que, ni l'humidité ni la sécheresse n'y occasionnant pas de dilatation ni de retrait sensible, il ne s'y forme pas de ces éboulemens ni de ces crevasses qui sont le désespoir des ingénieurs, et qui font qu'après tous les chômages, et avant que les canaux puissent contenir l'eau, il faut que ces terres argileuses aient repris leur humidité ordinaire. A l'égard de la dépense qu'exigera la branche d'Huningue pour y empêcher les infiltrations, le cas étant analogue à celui du canal calédonien en Ecosse, sans être aussi extraordinaire, on doit faire attention qu'à ce dernier canal, pour y remédier dans les endroits où elle était le plus considérable, il a suffi d'en revêtir la cuvette jusqu'à la ligne d'eau de sable argileux ou de sable seulement sur une épaisseur d'un mètre; il est naturel d'en conclure que 20 à 30 centimètres d'épaisseur de bonne terre suffiront à la branche d'Huningue pour remédier au même inconvénient. Je ferai remarquer que lorsque M. Edouard Kœchlin écrivait, le ca-

nal avait été au plus revêtu de 15 centimètres de sable argileux *sur le quart de sa longueur, et non en totalité*, comme il le dit, et que dans ce moment, où les eaux du Rhin sont arrivées au carrefour, extrémité de la branche d'Huningue, on ne l'a revêtu que sur les deux tiers de sa longueur, et encore seulement sur 15 centimètres d'épaisseur. En supposant qu'on soit obligé de porter l'épaisseur du revêtement en terre dans cette branche du canal à 30 centimètres, voyons quelles dépenses ce travail doit occasioner par le tracé actuel, comparative-ment à ce qu'il aurait fallu dans une autre position, où il y aurait eu un peu moins d'infiltrations à craindre; car *il faut remarquer qu'à moins de faire remonter la branche d'Huningue le long du Rhin jusque bien au-dessus de Bâle, et de là, pour trouver de l'argile, la faire passer au-dessus d'Alschwiller, d'Hésingen, de Blotzheim, de Sierentz et de Rixheim, il est impossible d'éviter les infiltrations. Or il suffit de parler de ce dernier tracé pour qu'on ne soit pas obligé de s'y arrêter.*

Lorsqu'on veut qu'un canal coûte peu pour le creuser, on fait en sorte que la ligne du fond soit tellement placée, que les déblais à faire dans la cuvette servent autant que possible aux remblais des chemins de halage



et rien de plus ; parce que par là les terres à déblayer et les transports seront peu considérables. Dans ce cas le canal ayant dix mètres de largeur au fond, trois mètres de profondeur, et des talus d'un et demi de base sur un de hauteur, le cube de déblai par mètre courant sera au plus de 20 mètres, transportés à deux relais ou à 40 mètres. Pour un mètre de profondeur en sus, on aura au moins 15 mètres cubés de déblais de plus, et les transports seront plus éloignés ; pour un mètre 50 centimètres de profondeur en sus, 25 mètres au moins, et les transports seront portés plus loin encore, où les terres devront être retroussées, de sorte que dans le cas où tout le canal serait en déblai, il coûterait le triple au moins de ce qui a lieu dans le premier cas. Au delà de 1 mètre 50 centimètres de déblais en sus, on sera obligé de creuser le chemin de halage dans le terrain ; alors pour 2 mètres 50 centimètres seulement de déblai excédant, il faudra compter 50 mètres de déblais de plus ou une dépense quintuple ; pour 3 mètres, une dépense au moins sextuple, et ainsi de suite.

Comme, pour empêcher les infiltrations de la branche d'Huningue, on sera obligé de faire sur les deux tiers de la longueur du canal au plus un revêtement de 30 centi-

mètres en bonne terre jusqu'à la ligne d'eau, cela formera un déblai de  $4\frac{1}{2}$  mètres, et un remblai de la même quantité ou 9 mètres cubes de terrassements, transportés en partie un peu loin, ce qui coûtera autant à peu près que si le canal avait été enfoncé d'un mètre (3 pieds environ).

Si l'on examine maintenant la forme que la surface du terrain a entre Huningue et Mulhouse, on verra que d'Huningue à Kembs les plaines basses qui bordent le Rhin sont limitées par des plaines beaucoup plus élevées, qui s'étendent au-delà d'une ligne qui passe par Bourgfelden, Lachaussée et Gros-Kembs; que le terrain de la plaine basse dans cette étendue étant tel qu'en l'approfondissant il se trouve submergé par les eaux du Rhin, il n'est par conséquent pas susceptible d'infiltrations, ou du moins elles ne peuvent avoir lieu que sur une faible hauteur sur les côtés. Il n'en est pas de même de la plaine élevée jusqu'aux collines, dont le terrain est de même nature, mais situé bien au-dessus des eaux du Rhin. Si l'on fait de plus attention aux déblais énormes qu'il aurait fallu faire pour donner une pente même légère à ce canal, qui doit servir, comme nous l'avons déjà dit, à amener les eaux du Rhin au canal, on pensera sans doute qu'il était plus économique,

comme nous le verrons encore mieux à la fin de cette note, de faire suivre à la première partie de la branche d'Huningue la plaine inférieure plutôt que la plaine supérieure, élevée de 10 mètres au moins au-dessus de la plaine basse. Du Gros-Kembs, pour arriver au canal Monsieur, la plaine haute, par rapport à la plaine basse, est de moins en moins élevée; mais en compensation la première se relève d'autant plus fortement vers la montagne qu'elle s'en approche davantage. Alors, si du Gros-Kembs on s'était dirigé de suite au-dessus d'Habsheim, pour trouver un terrain imperméable, on aurait été obligé de faire des déblais énormes à la branche d'Huningue; car, pour éviter quelques infiltrations qu'on ne pourrait empêcher qu'en partie depuis Habsheim jusqu'à Mulhouse, il aurait fallu entrer dans les collines.

On doit voir par ce qui précède que, par la direction actuelle de la branche d'Huningue, on a des filtrations importantes sur les deux tiers de la longueur, et qu'il est douteux qu'on fût arrivé, par toute autre direction convenable, à les diminuer sur un sixième, et seulement vers Rixheim; mais, dans ce cas, comme on n'aurait dû enfoncer le canal que de 20 à 30 centimètres au plus, puisqu'on n'aurait pu changer que les deux

derniers tiers de sa longueur, c'est-à-dire du Gros-Kembs à Mulhouse, on n'aurait pu prétendre à obtenir cette condition ; car ce que nous avons déjà dit sur la forme du terrain, fait voir que l'enfoncement du canal dans cette direction aurait été beaucoup plus considérable. Ce parti devait donc être rejeté.

Mais on pourrait faire maintenant aux ingénieurs qui ont tracé la branche d'Huningue le reproche contraire à celui que leur a fait M. Edouard Kœchlin ; c'est celui d'avoir trop sacrifié au désir d'éviter les infiltrations, et on aurait pu leur dire que s'ils étaient arrivés en droite ligne ou à peu près à Mulhouse, au-dessus de l'écluse de la porte du Miroir, ou à un autre point situé à la même hauteur, on aurait économisé sur la dépense qu'a exigée le tracé actuel, la construction de trois écluses de la branche d'Huningue, qui ont coûté de 150 à 200,000 fr., et qui semblent inutiles. Cela paraît spécieux, et je crois qu'il est nécessaire de réfuter cette nouvelle objection qui pourrait être faite par quelques personnes étrangères au canal.

Si nous cherchons dans ce cas quel serait le tracé qui exigerait le moins de dépense entre Huningue et Mulhouse, faisons attention que le seuil de l'écluse d'Huningue ne peut être changé et qu'il doit toujours être placé à 1 mètre 50 centimètres au-dessous de

l'étiage du Rhin, afin que les bateaux qui veulent entrer dans le canal ou en sortir, puissent le faire en tout temps. De plus, depuis ce seuil jusqu'au seuil de l'écluse du bassin circulaire, il y a 6 mètres 50 centimètres de pente, comme de l'écluse de la porte du Miroir à celle-ci : sur cette quantité 6 mètres de pente environ existent par le tracé actuel, depuis Huningue jusqu'au Gros Kembs. Si par le nouveau tracé on voulait diminuer les déblais et les remblais, il faut faire passer le canal d'Huningue au Gros-Kembs par le milieu des talus qui terminent les plaines élevées de 10 mètres au-dessus des plaines basses, on aurait alors le canal en remblais d'un côté sur 5 mètres et de l'autre en déblais; la même quantité ne se réduisant à l'état de l'ancien tracé qu'après une longueur de 8000 mètres au moins en remblais ou en déblais, ce qui donnerait un excédant de déblais emprunté ou autre de plus de 400 mille mètres cubes, qui, en ne les mettant qu'à 50 centimes l'un, prix qu'ils ont coûté dans une situation plus favorable dans le tracé actuel, donnerait déjà une dépense de plus de 200,000 francs, somme supérieure à celle qu'ont coûté les trois écluses qu'on n'aurait pas été obligé de construire. Si nous cherchions en outre le moyen de faire concorder ce nouveau tracé avec celui du canal

près de Mulhouse, où il faudrait le faire côtoyer le long des vignes pour rejoindre le bief situé au-dessus de l'écluse du Miroir, et en augmenter la longueur de cette quantité; ou bien, prolonger le bief de Brunnstatt du canal jusque vis à vis le pont de la route de Bâle, et là faire, soit des écluses accolées, soit des remblais très - longs, pour avoir des biefs d'une grandeur convenable. Ce qui, outre les dépenses que cela aurait occasionnées, aurait présenté beaucoup d'inconvéniens. D'ailleurs, par ce tracé les infiltrations devant être plus considérables que par le tracé actuel, auraient exigé encore des dépenses excédantes. On a donc dû aussi l'abandonner.

Quoique j'aie dû éloigner de cette discussion beaucoup de détails qui auraient corroboré les motifs de rejet que j'ai donnés pour toute autre direction du canal que celle que le conseil général des ponts et chaussées a adoptée, et que j'aie dû surtout éviter d'entrer dans des calculs, qui, m'ayant rendu inintelligible auprès de la plupart des personnes qui ne seraient pas employées dans les ponts et chaussées, auraient cependant donné plus de force à mes raisonnemens, je crois que ce que je viens de vous présenter suffit pour vous convaincre qu'il n'est pas juste de dire avec M.

M. Edouard Kœchlin, que les ingénieurs qui ont tracé le plan général du canal n'ont pas eu égard à toutes les circonstances locales, et que malheureusement en France il arrive toujours que dans les grands travaux qu'entreprend le Gouvernement on ne tient pas assez compte des localités.

## RÉPONSE

*De M. EDOUARD KŒCHLIN à la note précédente.*

Lu à la séance du 26 Juin 1829.

MESSIEURS,

Le corps des ingénieurs des ponts et chaussées, attaqué depuis quelque temps dans son organisation par ceux-là même qui savent le mieux en apprécier l'utilité et l'importance, est naturellement devenu très-susceptible. Il semble dès-lors naturel que le moindre blâme jeté sur ses opérations soit considéré par lui comme une attaque digne d'une sérieuse réfutation. C'est du moins là la seule raison qui puisse expliquer comment une phrase générale sur la direction des travaux du canal, jetée comme par

accident dans des aperçus géologiques, ait pu amener de la part de M. Morin, ingénieur des ponts et chaussées, une longue dissertation sur une matière que l'on n'avait fait qu'effleurer.

Provoqué par la réfutation de M. Morin, je me vois forcé aujourd'hui, contre mes premières intentions, d'entrer à mon tour dans quelques développemens.

Je dois d'abord commencer par rendre hommage aux talens d'un corps dont la France est justement fière et que nous envie l'étranger, aussi a-t-il fallu une grande préoccupation pour se méprendre sur le véritable sens du blâme que j'ai hasardé sur une grande opération, et pour trouver dans ce blâme plutôt une inculpation contre les ingénieurs qui ont dirigé les travaux ordonnés, qu'une critique sur la manière d'agir du Gouvernement, *qui, pour le répéter, ne tient jamais assez compte des localités, dans les grands travaux qu'il entreprend, c'est-à-dire, que l'immense entreprise de joindre le Rhône au Rhin, n'a pas été éclairée par ces enquêtes publiques et locales dans lesquelles il y a toujours quelques lumières à recueillir.*

M. Morin, dans sa réfutation, vient lui-même au secours de mon observation, en annonçant *que le Gouvernement avait dé-*



*cidé que le canal de jonction du Rhône au Rhin passerait par Neuf-Brisack.* Or, en l'absence des enquêtes publiques dont je viens de parler, le Gouvernement n'a pu se décider que d'après les seuls rapports des fonctionnaires supérieurs du corps des ponts et chaussées et du génie militaire. Dire que le Gouvernement *a décidé* que le canal serait dirigé sur Strasbourg en passant par Neuf-Brisack, ce n'est pas discuter les observations purement géologiques que j'ai hasardées sur le mauvais choix du *terrain filtrant*, que le canal traverse entre les points de Mulhouse et de Huningue et celui de Neuf-Brisack.

A part le choix du terrain le plus convenable pour y creuser un canal, une des considérations principales qui doit déterminer la ligne à canaliser, c'est de lui faire parcourir plutôt un pays riche et peuplé qu'un pays aride et pauvre, ou l'absence de toutes transactions commerciales rendrait inutile une nouvelle communication. Il est donc encore permis à un Alsacien d'exprimer le regret que le canal, au lieu de suivre dans le Haut-Rhin, et en partant de Mulhouse, la partie du département où se rencontrent de nombreux établissemens industriels et des communes riches en territoire vignoble et en autres productions agri-

coles, ait été dirigé à travers une plaine presque stérile, où il n'existe qu'à des distances assez grandes quelques villages les uns plus pauvres que les autres; et c'est ici que doivent trouver place les paroles si applicables de M. Lafitte, à l'occasion de la discussion du budget de cette année, quand cet honorable député demandait, à propos des canaux: « Si là où il y a des marchandises, il y a de l'eau, et si là où il y a de l'eau, il y a des marchandises à transporter, »

Le Gouvernement, en décidant que le canal passerait par Neuf-Brisack, a évidemment tranché la question en faveur de considérations militaires, il n'est pas surprenant qu'à une époque où tout devait plier devant ces considérations, les intérêts du commerce et de l'industrie leur aient été sacrifiés.

Quant à ce qui regarde plus particulièrement le canal d'embranchement de Huningue, je ne m'en suis occupé, dans mon aperçu géologique, que pour dire que l'eau qu'on y avait fait entrer s'était perdue par infiltration à une petite distance, et j'en ai tiré la conséquence toute naturelle, que la partie du canal principal, entre Mulhouse et Neuf-Brisack, traversant le même terrain, serait également difficile à étancher. Sans vouloir suivre M. Morin dans ses savantes

dissertations sur la formation des canaux en général, je demanderai néanmoins pourquoi, si MM. les ingénieurs savent si bien étancher les canaux creusés dans le gravier, on ne s'y est pas pris plus tôt pour faire ce travail au canal du Rhône au Rhin? Il faut croire qu'en 1821, lors du traité si onéreux fait par le Gouvernement avec la compagnie Humann, le conseil général des ponts et chaussées aura été consulté, et ce n'aura pas été sans avoir pris son avis qu'une loi, discutée dans les deux chambres, a fixé l'année 1827 pour terme de rigueur à la mise en activité du canal dans toute son étendue, et a stipulé des intérêts exorbitans en faveur de cette même compagnie dans le cas où ce terme serait dépassé. Si en 1821 on estimait que le canal pouvait être livré à la navigation en 1827, il ne fallait pas attendre jusqu'en 1828 pour y glaiser les parties tellement sujettes aux infiltrations, que lors de la dernière introduction des eaux du Rhin, dans le canal d'embranchement de Huningue, en Mai de cette année (1829), une masse énorme d'eau est venue mourir à une demi-lieue plus loin que le point où elle s'était arrêtée l'année dernière.

Pour terminer ma réponse à la réfutation de M. Morin, par des faits non moins concluans, je consignerai ici ce qui s'est passé

le 11 Septembre 1828, lors de la visite du Roi à Mulhouse. Pressé de s'expliquer, en présence de Sa Majesté, sur l'époque probable de la mise en activité du canal, M. Liard, inspecteur - général du canal, a déclaré qu'il serait livré dans six mois à la navigation, depuis Besançon jusqu'à Strasbourg. Neuf mois après, et avec des efforts dont on doit savoir gré à MM. les ingénieurs, ils ont pu faire arriver jusqu'à Mulhouse quelques bateaux chargés; mais il est malheureusement déjà reconnu que cette navigation ne se soutiendra pas régulièrement, que ce n'est qu'un premier essai, qui sera suivi de fréquentes suspensions; et, quant à la navigation de Mulhouse à Strasbourg, elle paraît ajournée indéfiniment,

---

## RAPPORT

*Des Comités de mécanique et de chimie, sur les produits exposés à la séance générale de Mai 1829.*

Lu à la séance du 26 Juin 1829.

MESSIEURS,

Afin de pouvoir juger plus sûrement des progrès que fait l'industrie dans notre département, vous avez désiré qu'à chacune de nos séances générales, les divers membres de la Société exposassent, dans la salle de nos réunions, les produits de leur fabrication qu'ils croiraient devoir présenter quelque chose de nouveau et d'intéressant. Les objets qui décoraient cette enceinte dans notre dernière réunion, étaient loin d'être aussi nombreux qu'on aurait pu l'espérer. Il ne faudrait cependant pas en conclure que, parmi nous, l'industrie est restée à peu près stationnaire. L'intention de la Société de voir sa séance générale embellie par des produits nouveaux a été manifestée trop tard, et n'a été connue que de nous. D'une autre part, le peu d'étendue du local où nous nous réunissons aujourd'hui ne nous permettant pas de rendre nos séances publiques, beaucoup d'exposans se trouveraient privés de la faculté de comparer

leurs propres produits à ceux de leurs concurrens : considération qui devra toujours nuire à une exposition qui n'a lieu qu'à huis-clos. Espérons que plus tard un local plus convenable fera disparaître cette difficulté.

La publicité de nos séances générales sera d'ailleurs un puissant moyen de faire mieux sentir l'utilité de nos travaux à nos concitoyens, de les engager à y participer, et enfin, de faire disparaître chez quelques-uns, s'ils en étaient atteints, cet esprit étroit, si nuisible aux progrès de l'industrie et que votre secrétaire a si bien qualifié dans le rapport qu'il vous a lu au mois de Décembre 1828.

N.° 1.

M. Kœchlin-Ziegler avait exposé différens dessins gravés au rouleau, qui peuvent faire juger jusqu'à quel point de perfection on a porté cet art dans ses ateliers. On remarquait d'abord deux dessins pour meubles, à grands objets, où les effets d'ombre étaient rendus par des picotages; le tout gravé à la main, par M. Schütz, associé de M. Kœchlin-Ziegler. L'un de ces dessins était à une couleur et l'autre à deux, imprimés à la fois sur une machine à deux rouleaux, auxquels on avait joint une rentrure jaune à la main. Les variétés des nuances produites par ce moyen simple et ingénieux, dont le dessinateur avait

tiré tout le parti possible, étaient telles qu'on n'aurait jamais pu les produire par le moyen de planches rentrées sur un dessin primitif à une couleur.

La composition tout-à-fait gracieuse de ces dessins qui ont été exécutés dans les ateliers mêmes de M. Kœchlin-Ziegler, attirait d'abord l'attention; et lorsqu'on les examinait ensuite en détail, on admirait le fini parfait de la gravure, et on pouvait se convaincre que, pour ce genre, M. Kœchlin-Ziegler, seul en France, peut égaler ce qu'on a fait de plus beau en Angleterre.

Près de ces dessins pour meubles, on remarquait encore plusieurs empreintes de dessins guillochés à sautages, contenant des objets très-variés et qui faisaient supposer des mouvemens fort ingénieusement combinés, dans la machine qui a servi à les faire.

Enfin, M. Kœchlin-Ziegler avait exposé des empreintes de mollettes de très-grandes dimensions, remarquables par la netteté et le fini de l'exécution.

En général, nous devons être fort satisfaits des progrès que l'art de la gravure a faits dans notre pays depuis peu d'années. Aussi nous sommes-nous affranchis du tribut que nous payions autrefois à l'étranger pour cette industrie, liée de si près à celle des toiles peintes.

N.° 2.

MM. Mathieu Mieg et fils ont exposé plusieurs produits de leurs impressions sur laine, branche d'industrie qu'ils ont ajoutée à leur manufacture de draps, depuis l'année dernière seulement,

On remarquait :

1.° Six tapis de tables, depuis 45 jusqu'à 66 pouces carrés, avec des dessins de diverses couleurs, composés d'une rosace, de bordures rondes et de coins imprimés sur des fonds de différentes nuances.

2.° Des carrés de tables à jeux.

Ces Messieurs livrent aussi au commerce des tapis pour pianos, ainsi que des *carrés longs* de toutes dimensions, sur les commandes qu'on leur fait.

Ce genre d'industrie, qu'on a déjà porté à un haut point de perfection à Paris, est entièrement nouveau dans ce département, où les produits exposés par MM. Mathieu Mieg et fils semblent lui promettre un plein succès. Les couleurs d'application qu'on remarque sur ces tapis, sont fixées à la vapeur, ce qui permet de donner à l'étoffe tout l'apprêt convenable. Probablement MM. Mathieu Mieg et fils, encouragés par ce premier essai, tenteront d'imprimer des dessins à plusieurs couleurs, ce qui ne manquera pas



de faire augmenter la consommation de leurs produits, tant en France qu'à l'étranger.

PENOT, Rapporteur.

N.° 3.

M. Zuber-Karth, votre président, a exposé une presse à copier les lettres, non sur des feuilles volantes, comme on a été réduit à le faire jusqu'à présent, mais dans un livre relié.

L'exposant a vu employer cette méthode en Ecosse; il l'a perfectionnée et l'a introduite dans sa maison, MM. Zuber et Compagnie avec le plus heureux succès.

Les manipulations que l'emploi de cette presse nécessite sont extrêmement simples, et on obtient des empreintes parfaitement nettes et lisibles; comme votre Comité s'en est assuré par un essai, et comme cela lui a été confirmé par une maison de commerce de cette ville qui fait usage de cette presse; nous devons donc répéter ce que MM. Zuber et Compagnie disent dans leur prospectus, *que les empreintes sont toutes nettes et lisibles, et que les lettres originales, loin de souffrir de cette opération, sortent des presses parfaitement conservées et avec un apprêt qu'elles n'avaient pas auparavant.*

Nous devons recommander à tous les gens d'affaires, et même à toutes les personnes qui s'ennuient de copier leurs propres lettres, cette utile méthode, et nous votons des remerciemens à l'auteur de la communication.

N.° 4.

MM. Mathieu Risler et Compagnie, à Cernay, vous ont soumis les beaux produits de leur fabrique de cardes.

Ces garnitures, comme on sait, se fabriquent entièrement par des moyens mécaniques qui ont de si grands avantages sur les anciens procédés. Cependant la complication de ces machines nouvelles présentait aussi de grandes difficultés; MM. Mathieu Risler et Compagnie ont réussi à les vaincre et ont donné à leurs produits un haut degré de perfection.

Ces Messieurs font hommage à la Société des échantillons exposés pour augmenter notre collection d'objets manufacturés,

N.° 5.

Deux de nos plus habiles fabricans de tissus, MM. Schlumberger-Steiner et Compagnie, et M. Martin Ziegler, ont présenté des produits de leur industrie.

Les articles fins en coton du premier, dont

nous avons déjà signalé la supériorité à l'exposition lors de la visite de Sa Majesté à Mulhouse, nous ont de nouveau satisfaits à l'examen que nous en avons fait, et nous ont prouvé que ce fabricant ne se lasse pas de perfectionner ses tissus et ses filés.

Les tissus croisés de M. Martin Ziegler ont excité le plus vif intérêt de la part de votre Comité, et attestent les progrès de ce fabricant.

Nous avons classé ces tissus en trois séries :

1.<sup>re</sup> Qu'il appelle croisé oriental. Tissé à quatre marches, dont les deux côtés sont pareils : il se distingue des croisés ordinaires en ce qu'il est beaucoup plus serré en chaîne et en trame.

2.<sup>e</sup> Coutil fort et coutil fougère : l'endroit de ces tissus est formé par la chaîne qui couvre presque entièrement la trame : ils sont très-épais. Le nombre des fils de chaîne est de 36 par  $\frac{1}{4}$  de pouce.

3.<sup>e</sup> Satin. Cette étoffe est très-serrée et a un beau grain ; elle est beaucoup plus fine en compte que celles des séries n.<sup>os</sup> 1 et 2. L'endroit est aussi formé par la chaîne.

La fabrication de ce genre est entièrement nouvelle pour notre département ; et c'est avec plaisir que nous voyons s'ouvrir de nouvelles sources à la fabrication des tissus et s'étendre ainsi son domaine. Votre Comité

regrette infiniment que M. Ziegler n'ait pas cru devoir concourir pour le prix que vous avez proposé pour les nouveaux tissus introduits dans le département. Cette démarche vous aurait permis de témoigner d'une manière plus positive que vous ne le pouvez maintenant, la satisfaction que vous ont causée les efforts de l'exposant pour l'extension et le perfectionnement de son industrie.

Toutefois nous croyons devoir vous proposer d'exprimer ces regrets à M. Ziegler dans une lettre de remerciement.

JOSEPH KOECHLIN, Rapporteur.

#### N.º 6.

La mécanique étend peu à peu son domaine sur toutes les opérations qui s'exécutaient jadis à la main. L'exemple le plus frappant de ces inventions nouvelles et le plus fécond en résultats extraordinaires, est sans contredit celle du métier à filer le coton. Tous les fils de coton manufacturés il y a un siècle, étaient filés à la main avec des outils grossiers; leur quantité était bien peu de chose comparée aux masses qui se fabriquent maintenant chaque année avec le secours de machines appropriées au but qu'elles doivent remplir. Ces machines occupent même un nombre de bras infiniment plus considérable

que l'ancienne filature à la main, et permettent de livrer les produits à un prix bien plus modique et plus à la portée de toutes les classes de la société. Les détracteurs des machines ne savent que répondre à des faits pareils, et malgré leur remarque, souvent aussi injuste qu'elle est usée, que les machines ôtent les moyens de subsistance à beaucoup d'ouvriers, ils sont obligés de convenir que leur emploi améliore le bien-être général.

Peut être le métier à broder, mécanique, de l'invention de M. Josué Heilmann, qui fait le sujet de ce rapport, prépare-t-il une révolution semblable dans la broderie. Cet art était jusqu'ici la propriété exclusive de la main des femmes, plus propre que celle des hommes à un travail délicat et qui exige une grande patience. L'emploi du métier à broder donnera lieu sans doute à une plus grande production d'étoffes brodées, ce qui, en permettant de les établir à meilleur marché, ne peut manquer d'en répandre l'usage.

M. Heilmann a bien voulu me donner sur sa machine les détails suivans :

L'étoffe est faite d'avance et la broderie s'applique ensuite. Le métier brode à l'aiguille indistinctement, avec toute espèce de fil et sur toutes sortes d'étoffes. Il n'exige pas de moteur et on peut le placer aussi bien

dans une chambre que dans une mansarde. Il n'occupe pas beaucoup de place; son entretien est presque nul, et les réparations se réduisent pour ainsi dire à zéro.

Le changement de dessin n'entraîne que fort peu de frais et s'opère en deux ou trois minutes, ce qui distingue ce métier avantageusement du métier à la Jacquart, qui produit aussi des étoffes ornées qui se mettent en concurrence avec les broderies : sur ce dernier, chaque dessin est une dépense et demande beaucoup de temps pour être arrangé.

La machine étant dans sa nouveauté, toutes ses applications sont bien loin d'être connues, il est à présumer qu'on en trouvera beaucoup d'autres qu'on n'a pas songé à mettre en exécution jusqu'ici, et qui feront de plus en plus apprécier le mérite de l'invention.

Les broderies à la main sont de plusieurs espèces, telles que la broderie au crochet, celle au plumetis, et enfin la broderie au passé ou lancé. Ce sont ces deux dernières espèces que le métier exécute.

Parmi les échantillons brodés que M. Heilmann a soumis à l'inspection de la Société, cinq imitent parfaitement le point de plumetis, article de Tarrare et de Nancy; les autres broderies sont faites au lancé et de

différens genres, soit unies, soit de plusieurs nuances, sur des étoffes diverses.

Pour donner une idée de la quantité de broderie que le métier à broder peut fournir par jour, nous citerons les échantillons que M. Heilmann a offerts à la Société. Le métier sur lequel ils ont été brodés, occupe un ouvrier et deux enfans de huit ans. La dimension du métier peut être doublée et même triplée sans inconvénient ; les produits suivraient la même proportion, avec l'augmentation d'un seul enfant de plus.

N.<sup>o</sup> 1, est une guirlande en soie plate sur côte palis de 4 poudes de hauteur ; le métier produit  $2\frac{1}{2}$  à aunes 3 par jour.

N.<sup>o</sup> 2, guirlande de 4 poudes de hauteur en coton rond sur guichon ; le métier produit 3 aunes par jour.

N.<sup>o</sup> 3, guirlande de  $3\frac{1}{2}$  poudes de hauteur en soie plate sur côte palis ; 3 aunes par jour.

N.<sup>o</sup> 4, guirlande nuancée en soie plate sur barège de 15 lignes de hauteur ; 18 à 20 aunes par jour.

N.<sup>o</sup> 5, guirlande nuancée en soie plate sur côte palis de 19 lignes de large, 15 à 18 aunes par jour.

N.<sup>o</sup> 6, guirlande en soie plate sur côte palis de 18 lignes de largeur : 8 à 9 aunes par jour.

N.° 7, semé en fil de coton rond de deux couleurs sur jaconnat  $1 \frac{3}{4}$  aunes en largeur,  $\frac{3}{4}$  par jour.

N.° 8, guirlande en coton plat nuancé, de  $2 \frac{1}{4}$  pouces de haut sur guingan; à 9 à 10 aunes par jour.

N.° 9, 10, 11 et 12, semés en fil de coton rond sur mousseline, dont n.° 9 et 11 avec ocillels.

Produit par jour:

N.° 9,  $\frac{1}{2}$  aune en  $\frac{3}{4}$ .

N.° 10,  $1 \frac{1}{2}$  — —

N.° 11,  $\frac{5}{8}$  — —

N.° 12,  $1 \frac{1}{2}$  — —

Il a déjà paru dans la ville et dans les environs plusieurs autres produits du métier à broder, tels que robes, ceintures, fichus, etc., sur différentes étoffes légères, pour la plupart bien exécutés et qui ont pu faire voir les divers genres que le métier est dans le cas de broder.

Le Comité regrette de ne pas être autorisé d'ajouter une description du métier et des procédés dont l'inventeur fait usage pour parvenir à ces résultats; mais comme M. Heilmann s'est fait délivrer un brevet d'invention pour quinze ans, le Comité espère que plus tard il pourra satisfaire au désir qu'il aurait de donner plus de détails sur cette machine. Elle se construit dans les



ateliers de MM. André Kœchlin et Compagnie.

Le Comité pense que l'invention de M. Josué Heilmann est de nature à exciter vivement l'intérêt de tous les amis de l'industrie, et particulièrement des membres de la Société industrielle. La Société ne peut que s'applaudir de compter parmi ses membres M. Heilmann, au génie créateur duquel notre département est déjà redevable de plusieurs machines, notamment du métier mécanique à tisser alsacien, le premier de ce genre qui, dans notre pays, a su vaincre le préjugé établi en faveur du tissage à la main.

Le comité a l'honneur de proposer à la Société d'offrir une médaille à M. Heilmann, comme un témoignage du prix qu'elle attache à son invention, et pour l'engager à continuer ses efforts pour enrichir l'industrie de notre pays. Le Comité propose en outre que, pour éclairer l'opinion publique sur cette invention, le présent rapport soit inséré dans le Bulletin de la Société.

P. THIERRY, Rapporteur.

La Société adopte les conclusions de M. le rapporteur.

NOTICE

*Sur une machine à apprêter les étoffes légères, établie chez MM. Schlumberger-Grosjean et Compagnie, et présentée à la Société par M. Joseph Kœchlin.*

Lue à la séance générale du 29 Mai 1829.

MESSIEURS,

J'ai l'honneur de soumettre à la Société le dessin d'une machine à apprêter les mouselines et autres étoffes légères, établie dans la maison Schlumberger-Grosjean et Compagnie, depuis environ deux ans.

Je l'accompagne d'une explication sur la manière de l'employer, et de quelques réflexions à la lecture desquelles vous voudrez bien prêter quelques momens d'attention.

Il est loin de moi de prétendre à la nouveauté de cette machine ; elle est employée avec succès à Tarrare, à Saint-Quentin et sur d'autres points de la France, peut-être cependant dans un état de moindre perfection ; mais son introduction dans notre département étant très-récente, et son efficacité, pour produire un bel apprêt, étant

frappante , j'espère que vous ne verrez pas sans quelque intérêt cette communication.

MM. Schlumberger-Grosjeau et Compagnie sont redevables de cet utile moyen à MM. Ziegler et Greuter, qui ont bien voulu me faire voir leur propre machine, d'après laquelle j'ai construit celle-ci. Je n'y ai fait aucun changement important, hormis peut-être la manière de mettre la corde qui tire le fourneau, et qui est préférable, en ce qu'elle empêche la corde de glisser sans beaucoup la tendre.

Je ne vous donnerai ici qu'une description sommaire de la machine, renvoyant pour les détails à la légende.

Deux pièces de bois ou jumelles, carrées, de trois pouces de côté, de la longueur des tissus qu'on veut y étendre, sont placées horizontalement à une distance parallèle, égale à la largeur des étoffes. Elles reposent sur des pieds verticaux, fixés solidement et assemblés par des traverses à la hauteur de 3 pieds 9 pouces de terre.

Il est pratiqué dans les jumelles, dans toute leur longueur et à la surface supérieure, deux rainures dans lesquelles entrent à frottement des coins en bois. Le tout ensemble forme une espèce de grand châssis, dont un côté long et un côté court sont mobiles.

Un fourneau, formé d'une caisse en tôle

montée sur quatre roues, chemine dessous le châssis, et dans toute sa longueur, sur deux plates-bandes en fer.

Par le moyen d'une corde, passant aux deux extrémités de l'appareil sur des poulies et attachée au fourneau, ce dernier est mu parallèlement aux jumelles et dans les deux sens.

Le chemin de fer est plus long que les deux jumelles, afin de laisser une place libre et en dehors du châssis au fourneau pendant qu'il est en repos.

Cet emplacement est couvert d'une cheminée pour enlever le gaz pernicieux ; c'est ici qu'on allume et qu'on alimente le feu.

Une des jumelles est munie dans toute sa longueur, à des distances de dix en dix pieds, de vis de rappel fixées sur les montans.

La pièce destinée à être séchée, et préalablement trempée d'amidon ou de toute autre substance à la manière ordinaire, se trouve enroulée sur un cylindre en bois, muni de deux tourillons. Ce cylindre se place dans deux supports, fixés à une extrémité du châssis ; un ouvrier prend alors le bout de la pièce et l'amène jusqu'à l'autre extrémité du châssis, où, après s'être assuré que la pièce est entièrement déroulée, il fixe le bout qu'il tient sur une traverse posée librement sur les jumelles et garnie de dents

en cuivre ; il fait entrer l'étoffe dans les dents au moyen d'une brosse, et en ayant soin de le tendre en largeur. La même opération se fait en attendant à l'autre bout de la pièce, qu'on accroche également dans les dents d'une traverse, mais qui est fixe.

La première traverse à dents peut être mue horizontalement au moyen d'un petit treuil ; l'ouvrier, en agissant sur une manivelle à rochet, tend la pièce en longueur. La quantité d'allongement qu'on peut faire supporter à la pièce dépend de la nature de l'étoffe, et est variable ; on doit observer cependant d'aller bien doucement avec les tissus fins ou légers, ou avec ceux qui n'ont pas de croisé ou des fils gros en chaîne.

Deux ouvriers, placés vis-à-vis, chacun d'un côté du châssis, en commençant par une de ses extrémités, saisissent alors les lisières de l'étoffe, les rapprochent chacun de son côté de la rainure pratiquée dans les jumelles, et l'y fixent en y faisant entrer les coins en bois.

Quand cette opération est terminée, on tend la pièce en largeur en faisant tourner la vis de rappel ; ici aussi c'est à l'expérience à déterminer la tension qui convient à chaque étoffe ; cependant, si une fois la quantité en est fixée, il est aisé de l'avoir égale pour chaque pièce de la même étoffe, puis-

que le chemin que font les vis de rappel est gradué. En général, on tend les mousselines en long et en large autant qu'elles peuvent le supporter sans se déchirer.

Le feu a déjà dû être allumé auparavant dans le fourneau, pour être au degré d'intensité nécessaire quand la pièce est étendue; on l'alimente avec du charbon de bois, en ayant soin de rebuter les morceaux qui ne seraient pas complètement carbonisés et qui fourniraient encore de la flamme.

Pour éviter que le charbon frais, qui jette souvent des éclats, ou la flamme même, ne puissent endommager le tissu, le dessus du fourneau est couvert de deux portes en tôle qui sont percées de petits trous, et qu'on peut ouvrir et fermer à volonté.

Quand les opérations que je viens de décrire sont terminées, on promène le fourneau, au moyen d'une manivelle et de la corde, d'un bout à l'autre en allant et en venant. On continue cette manœuvre jusqu'à ce que la pièce soit parfaitement sèche; ensuite on ôte aussi lestement que possible les coins en bois, qu'on place dans la rainure à côté; on détache les deux lisières, qui restent encore un peu mouillées. Pour terminer de les sécher, le fourneau est promené encore une ou deux fois le long du châssis, et on enlève la pièce pour la plier.

Il faut avoir soin de ne pas imprimer au chariot un mouvement trop lent, surtout dans ses dernières courses; car, quand la pièce est sèche, elle s'allume facilement.

Pour éviter le même danger, il ne faut pas trop rapprocher le feu du tissu; la distance que j'ai trouvée convenable, et qui peut d'ailleurs se régler, est 24 à 26 pouces entre le dessus des charbons et la pièce.

Une sonnette avertit le manœuvre qui fait marcher le chariot, quand ce dernier est arrivé à l'extrémité de la machine qui lui est opposée, et avant qu'il ne hute, l'ouvrier tourne aussitôt en sens inverse.

Une mousseline ainsi apprêtée présente un aspect bien différent et bien supérieur à celui qu'on obtenait par la méthode suivie auparavant.

Les fils de chaîne et de trame sont parfaitement droits et tendus, paraissent plus ronds et forment des carreaux réguliers; la transparence est mieux conservée et le grain est plus beau. Je ne vous en dirai pas davantage, la différence est très-difficile à définir; on ne peut se convaincre de cette supériorité obtenue par le procédé décrit, sans avoir comparé le résultat des deux méthodes.

Avant de terminer je vous sou mets une question dont la solution m'a embarrassé: comment se fait-il que dans nos fabriques

d'indiennes, on ait été si long-temps à produire des mousselines imprimées sans adopter ce procédé pour leur apprêt? Le vaste emplacement qu'exige cette machine aurait-il été une cause d'empêchement pour nos grandes fabriques? je ne puis le croire; d'ailleurs les petits fabricans de Tarrare emploient cette machine et d'autres analogues sur une plus petite échelle, et n'y sèchent qu'une partie de la pièce à la fois; beaucoup n'ont aussi point de chariot et promènent le charbon incandescent étendu sur une pelle.

Je dois encore faire mention d'une variation de cette machine dans laquelle les coins en bois entrant dans des rainures sont remplacés par des pièces fixées à charnières le long des jumelles et garnies de dents. Ces dents en s'abattant viennent s'accrocher dans les lisières. Ce moyen donne l'avantage d'opérer plus promptement, parce que les lisières sèchent en même temps que la pièce. Mais un inconvénient assez important compense peut-être cet avantage, c'est que les lisières sont gâtées par de nombreux trous.

*Légende (Planches XXVI et XXVII).*

*Fig. 1. Elévation de face.*

*Fig. 2. Plan.*



*Fig. 3.* Coupe suivant *a b* du plan et de l'élevation.

*Fig. 4.* Coupe longitudinale du fourneau.

*Fig. 5.* Coupe transversale du fourneau.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes pièces dans toutes les figures.

**AA** Jumelles en bois dont chacune forme une seule pièce de toute la longueur de la machine et qui reposent de dix en dix pieds sur les moutons.

**BB**, fixés solidement en terre et assemblés par les traverses,

**CC**, auxquelles une coulisse est pratiquée d'un côté pour régler celle des jumelles, qui est fixée suivant la largeur de l'étoffe.

**DD** Rainures qui reçoivent les coins en bois.

**EE**, dont la partie inférieure doit entrer bien exactement dans les rainures pour pincer les lisières du tissu.

**F** Fourneau monté sur un chariot: on peut monter et descendre le fourneau à volonté par le moyen de coulisses et de boulons.

**G** Chemin de fer reposant sur des patins fixés solidement en terre.

**H** Corde par laquelle le chariot est mis en mouvement, et qui passe sur les quatre poulies,

**JJJJ;** sur celle de ces poulies qui commande la corde, elle fait deux tours ; ce qui dispense de tendre beaucoup la corde et l'empêche de glisser.

**K** Vis de rappel pour tendre suivant des distances graduées la largeur du tissu.

**L** Traverse mobile , à pointes en cuivre ; pour y fixer la pièce.

**M** Traverse semblable à la précédente ; mais fixe.

**N** Treuil pour tendre la pièce en longueur.

**OO** Petits rouleaux pour empêcher la corde de frotter à terre.

**P** Manivelle par laquelle on met le fourneau en mouvement.

**QQ** Bouts de chaîne qui remplacent la corde près du fourneau.

---

## RAPPORT

*Fait par M. Josué Heilmann, au nom  
du Comité de mécanique, sur la  
machine à apprêter, décrite plus  
haut.*

Lu à la séance du 26 Juin 1829.

MESSIEURS,

Parmi les communications qui vous sont faites, il n'en est sûrement pas de plus conformes au but de la Société, de plus utiles et par conséquent de plus louables, que celles qui ont pour objet de faire connaître à des confrères des procédés de fabrication avantageux et non encore répandus : un pareil désintéressement mérite toute votre reconnaissance.

De ce genre est sans contredit la machine à apprêter dont M. Joseph Kœchlin vous a entretenus dans votre dernière réunion, et que je suis allé voir fonctionner dans les ateliers de MM. Schlumberger-Grosjean et Compagnie ; ces Messieurs ont été les premiers, dans notre ville, à employer cette excellente méthode, et à peine en ont-ils fait

usage pendant un an, qu'ils en font la communication libérale aux autres fabricans.

M. Joseph Kœchlin vous a donné de cet appareil une description accompagnée d'un plan, l'un et l'autre tellement précis et détaillés, qu'il me reste réellement fort peu de chose à ajouter.

Il serait difficile de trouver une méthode plus simple et plus prompte pour tendre convenablement et sécher immédiatement des étoffes imbibées du liquide qui doit leur servir d'apprêt.

Comme le fait observer fort bien M. Kœchlin, il y a lieu de s'étonner de ce que nos fabricans, d'ailleurs si prompts à posséder en propre toutes les nouvelles divisions et sous-divisions de leur industrie, aient tardé jusqu'à ce jour à se procurer la méthode d'apprêter dont nous parlons, tandis qu'elle était connue dans des fabriques moins importantes de l'intérieur.

Toutefois sa première application paraît s'être bornée à l'apprêt de la mousseline blanche, et dans cette opération la trop grande proximité des charbons ardens avait pour seul inconvénient le danger de brûler l'étoffe; mais un autre inconvénient, dû à la même cause, accompagne cette méthode lorsqu'on apprête les mousselines imprimées, qui contiennent quelquefois des couleurs

d'application ; c'est de détériorer plus ou moins ces mêmes couleurs , si les ouvriers n'y prêtent pas une grande attention.

En définitive, le Comité de mécanique vous propose de faire lithographier le plan qui accompagne la description de M. Joseph Kœchlin, et de faire insérer l'un et l'autre dans votre plus prochain bulletin, afin que cet utile appareil soit connu par MM. les fabricans qui pourraient en avoir besoin.

---

*Méthode pour tracer d'une manière exacte la division sur les romaines dont on se sert pour estimer le degré de finesse ou le numéro des filés de coton.*

PAR M. ALBERT SCHLUMBERGER

Séance générale du 29 Mai 1829.

Suivant une ordonnance royale qui ne date que de 1819, le système métrique doit être le seul adopté en France pour le numérotage des filés de coton.

Le fil d'un écheveau ayant 100 mètres de long et pesant 500 grammes (1 livre) est

du n.<sup>o</sup> 1. Si pour la même longueur le poids n'est que de 250 grammes, le fil est du n.<sup>o</sup> 2. Pour 125 grammes, du n.<sup>o</sup> 4 ; et ainsi de suite. De sorte que le numéro est toujours en raison inverse du poids.

La pesée des écheveaux, surtout dans les numéros fins, est une opération trop délicate pour bien s'effectuer avec des balances ordinaires ; d'ailleurs il faudrait chaque fois avoir recours au calcul pour convertir le poids en numéro. C'est pour obvier à ces inconvéniens qu'on a imaginé un instrument qui indique directement le numéro du fil, sur un arc de cercle gradué au moyen d'une aiguille mobile. Cet instrument est une romaine semblable à celle que j'ai l'honneur de présenter à la Société (planche XXIV, fig. 1 et 2). Un quart de cercle en laiton *A*, fixé à un support en bois *B*, un petit levier *C*, en forme de *T*, mobile, sur un axe placé au centre du quart de cercle, et un petit crochet *D*, attaché à un bras supérieur du levier, sont les pièces dont se compose la romaine.

Le bras inférieur du levier sert d'aiguille ou d'index. On marque ordinairement par une flèche la ligne d'intersection de la circonférence du quart de cercle et du plan vertical passant par l'axe de suspension. La pointe de l'index doit se trouver sur cette

flèche lorsque rien n'est suspendu au crochet. On conçoit d'après cela que l'inclinaison de l'aiguille doit diminuer à mesure qu'on ajoutera des poids aux crochets, et que par conséquent on pourra indiquer sur un arc de cercle l'inclinaison que l'aiguille aura pour un poids quelconque : or, comme chaque numéro correspond à un poids particulier, rien n'empêchera de marquer directement le numéro correspondant au lieu du poids.

Selon le Dictionnaire technologique, il paraît que la division de l'échelle des romaines qui se vendent dans le commerce se fait de la manière suivante :

On commence par suspendre un certain poids au crochet, par exemple 20 grammes. Après que l'équilibre avec l'aiguille est établi, on marque l'endroit où s'est arrêtée la pointe ; c'est là que doit se trouver le n.<sup>o</sup> 25 correspondant à 20 grammes. On met ensuite un autre poids au crochet, soit 10 grammes ; l'équilibre établi, on marque de nouveau la place où s'arrête la pointe ; cette fois ce sera le n.<sup>o</sup> 50, lequel correspond à 10 grammes. On continue ainsi jusqu'à ce qu'on soit arrivé au numéro le plus élevé qu'on veut obtenir. Cependant, comme il serait difficile de se procurer des poids bien exacts pour chaque numéro en particulier, après avoir indiqué la place d'une série de numé-

ros, on se borne à diviser l'arc compris entre deux points déterminés, en autant de parties égales qu'il doit y avoir de numéros ou de demi-numéros entre ces deux points.

Mais, ainsi que nous allons le voir, cette méthode présente des inexactitudes. En effet, si, après avoir déterminé sur le quart de cercle la place du n.º 25 et celle du n.º 50, on divise l'espace compris entre eux en 25 parties égales, on aura de 25 à 26 la même distance que de 49 à 50. On sait que les numéros sont en raison inverse des poids, donc la distance d'un numéro à un autre devra varier dans la même proportion que la différence entre les poids correspondans.

Le n.º 25 correspond à 20,000 grammes

Le n.º 26 correspond à 19,231

---

Différence . . . 0,769

Le n.º 49 correspond à 10,204

Le n.º 50 correspond à 10,000

---

Différence . . . 0,204

par conséquent si  $x + 0,769$  représente la distance entre les n.º 25 et 26,  $x + 0,204$  représentera celle entre 49 et 50; or, il est évident que  $x + 0,769$  est plus grande que  $x + 0,204$ , donc la distance entre 25 et 26



devra aussi être plus grande que celle entre 49 et 50; mais selon la méthode indiquée, ces deux distances sont égales, donc ni le n.º 26 ni le n.º 49 ne sont exacts.

Pour diviser l'échelle de la romaine que je sou mets à la Société, je me suis servi d'une autre méthode qui est basée sur une propriété bien connue des leviers. On sait que, pour qu'il y ait équilibre, il faut que deux puissances appliquées à un levier soient en raison inverse des perpendiculaires abaissées du point d'appui sur leur direction. Que l'on se représente maintenant (fig. 1) un quart de cercle *ef*, décrit avec un point de l'aiguille et prenant naissance en *e*, sur le plan vertical passant par l'axe de suspension. Si du point *e* de naissance on mène une tangente *eg* à l'arc de cercle, dès que la longueur de la tangente sera déterminée pour un seul numéro ou pour un seul poids pendant au crochet, elle le sera aussi pour tout autre numéro ou poids.

En effet, en considérant la romaine, on s'aperçoit de suite que l'une des pièces principales, celle qui sert d'indicateur, n'est autre chose qu'un levier à bras courbé, auquel les deux puissances agissent par leur poids, donc perpendiculairement; d'où il suit que, pour se faire équilibre, les poids devront être en raison inverse de leur distance au plan ver-

tical passant par l'axe de suspension ; mais comme le lest de l'aiguille ne change pas, que le poids seul pendant au crochet est variable, et comme la tangente est perpendiculaire au plan vertical, on pourra indiquer sur cette ligne la distance de l'aiguille à ce plan. La distance exprimée par une certaine longueur sera toujours en raison directe du poids pendant au crochet.

Cela posé, le principal est de dresser un tableau exact indiquant :

- 1.<sup>o</sup> Les numéros qu'on veut avoir ;
- 2.<sup>o</sup> Les poids qui leur correspondent ;
- 3.<sup>o</sup> Et la longueur que la tangente aura pour chaque poids.

Je joins à la fin de cette note le tableau dont je me suis servi pour diviser l'échelle de la romaine que vous avez sous les yeux. Puisqu'elle devait principalement indiquer les numéros des filés fins, elle ne commence qu'avec le n.<sup>o</sup> 40 ; de 40 à 151 ils y sont tous remarqués un par un, ensuite trois par trois, cinq par cinq, etc., et vont jusqu'au n.<sup>o</sup> 500.

J'ai pris pour le n.<sup>o</sup> 40 la longueur de la tangente = 1<sup>m</sup>,5.

Comme c'est 12<sup>gr</sup>,5 qui correspondent au n.<sup>o</sup> 40, j'ai lesté l'aiguille de manière à ce qu'elle fût équilibre à 12<sup>gr</sup>,5, lorsque sa pointe se trouvait sous le n.<sup>o</sup> 40. Peu importe le numéro qu'on choisit, pourvu que l'aiguille

soit lestée avec le poids correspondant. Si l'on a eu soin de laisser d'abord l'aiguille plus pesante qu'elle ne devra l'être, on parvient facilement à lui donner exactement le poids voulu, puisqu'au moyen d'une lime douce on peut lui enlever aussi peu de matière qu'on désire.

Je pense que les détails qui précèdent seront suffisans pour donner une idée de la méthode que j'ai suivie. Si cette méthode est de quelque utilité à ceux qui peuvent se trouver dans le cas de construire de pareils instrumens, le but que je me proposais en la communiquant à la Société sera rempli.

En terminant je dois encore faire remarquer que j'ai trouvé la romaine d'une précision qui a surpassé mon attente; je craignais que le frottement de l'axe dans les coussinets ne présentât des inexactitudes marquantes dans les numéros élevés; mais vu le peu de poids qu'on peut donner à l'ensemble du levier, le frottement peut être considéré comme nul, pour peu que l'axe et les coussinets soient construits avec soin.

TABLEAU.

| NUMÉRO. | POIDS<br>d'un<br>écheveau. | LONGUEUR<br>de la<br>tangente. | NUMÉRO. | POIDS<br>d'un<br>écheveau. | LONGUEUR<br>de la<br>tangente. |
|---------|----------------------------|--------------------------------|---------|----------------------------|--------------------------------|
| 40      | 12500                      | 150000                         | 74      | 6756                       | 81081                          |
| 41      | 12195                      | 146341                         | 75      | 6667                       | 80000                          |
| 42      | 11905                      | 142857                         | 76      | 6579                       | 78947                          |
| 43      | 11628                      | 139534                         | 77      | 6493                       | 77922                          |
| 44      | 11364                      | 136363                         | 78      | 6410                       | 76923                          |
| 45      | 11111                      | 133333                         | 79      | 6329                       | 75937                          |
| 46      | 10869                      | 130434                         | 80      | 6250                       | 75000                          |
| 47      | 10638                      | 127659                         | 81      | 6173                       | 74074                          |
| 48      | 10417                      | 125000                         | 82      | 6097                       | 73170                          |
| 49      | 10204                      | 122448                         | 83      | 6024                       | 72289                          |
| 50      | 10000                      | 120000                         | 84      | 5952                       | 71428                          |
| 51      | 9804                       | 117647                         | 85      | 5882                       | 70588                          |
| 52      | 9615                       | 115382                         | 86      | 5814                       | 69767                          |
| 53      | 9434                       | 113207                         | 87      | 5747                       | 68965                          |
| 54      | 9259                       | 111111                         | 88      | 5682                       | 68181                          |
| 55      | 9090                       | 109090                         | 89      | 5618                       | 67415                          |
| 56      | 8928                       | 107142                         | 90      | 5556                       | 66666                          |
| 57      | 8772                       | 105262                         | 91      | 5494                       | 65934                          |
| 58      | 8621                       | 103448                         | 92      | 5435                       | 65217                          |
| 59      | 8475                       | 101693                         | 93      | 5376                       | 64516                          |
| 60      | 8333                       | 100000                         | 94      | 5319                       | 63829                          |
| 61      | 8197                       | 98360                          | 95      | 5263                       | 63157                          |
| 62      | 8065                       | 96774                          | 96      | 5208                       | 62500                          |
| 63      | 7936                       | 95258                          | 97      | 5155                       | 61855                          |
| 64      | 7813                       | 93730                          | 98      | 5102                       | 61224                          |
| 65      | 7692                       | 92307                          | 99      | 5051                       | 60606                          |
| 66      | 7576                       | 90909                          | 100     | 5000                       | 60000                          |
| 67      | 7463                       | 89552                          | 101     | 4951                       | 59405                          |
| 68      | 7353                       | 88235                          | 102     | 4902                       | 58823                          |
| 69      | 7246                       | 86956                          | 103     | 4854                       | 58252                          |
| 70      | 7143                       | 85714                          | 104     | 4808                       | 57692                          |
| 71      | 7042                       | 84507                          | 105     | 4762                       | 57142                          |
| 72      | 6944                       | 83333                          | 106     | 4717                       | 56603                          |
| 73      | 6849                       | 82191                          | 107     | 4673                       | 56074                          |

| NUMÉRO. | POIDS<br>d'un<br>écheveau. | LONGUEUR<br>de la<br>tangente. | NUMÉRO. | POIDS<br>d'un<br>écheveau. | LONGUEUR<br>de la<br>tangente. |
|---------|----------------------------|--------------------------------|---------|----------------------------|--------------------------------|
| 108     | 4629                       | 55555                          | 157     | 3184                       | 38216                          |
| 109     | 4587                       | 55045                          | 160     | 3125                       | 37500                          |
| 110     | 4545                       | 54545                          | 163     | 3067                       | 36800                          |
| 111     | 4505                       | 54054                          | 166     | 3012                       | 36144                          |
| 112     | 4464                       | 53571                          | 169     | 2958                       | 35526                          |
| 113     | 4425                       | 53097                          | 172     | 2906                       | 34883                          |
| 114     | 4386                       | 52631                          | 177     | 2824                       | 33893                          |
| 115     | 4348                       | 52173                          | 182     | 2747                       | 32967                          |
| 116     | 4310                       | 51724                          | 187     | 2673                       | 32085                          |
| 117     | 4274                       | 51282                          | 192     | 2604                       | 31250                          |
| 118     | 4237                       | 50847                          | 197     | 2538                       | 30456                          |
| 119     | 4202                       | 50420                          | 202     | 2475                       | 29702                          |
| 120     | 4167                       | 50000                          | 207     | 2415                       | 28985                          |
| 121     | 4123                       | 49586                          | 212     | 2358                       | 28301                          |
| 122     | 4098                       | 49180                          | 217     | 2304                       | 27649                          |
| 123     | 4065                       | 48780                          | 222     | 2252                       | 27027                          |
| 124     | 4032                       | 48387                          | 227     | 2155                       | 25862                          |
| 125     | 4000                       | 48000                          | 232     | 2066                       | 24793                          |
| 127     | 3937                       | 47244                          | 237     | 1984                       | 23769                          |
| 129     | 3876                       | 46511                          | 242     | 1908                       | 22900                          |
| 131     | 3816                       | 45801                          | 247     | 1838                       | 22059                          |
| 133     | 3759                       | 45112                          | 252     | 1773                       | 21276                          |
| 135     | 3703                       | 44444                          | 257     | 1712                       | 20549                          |
| 137     | 3649                       | 43795                          | 302     | 1655                       | 19867                          |
| 139     | 3597                       | 43165                          | 312     | 1602                       | 19230                          |
| 141     | 3546                       | 42553                          | 322     | 1552                       | 18633                          |
| 143     | 3496                       | 41958                          | 332     | 1508                       | 18072                          |
| 145     | 3448                       | 41379                          | 350     | 1428                       | 17143                          |
| 148     | 3378                       | 40540                          | 400     | 1250                       | 15000                          |
| 151     | 3311                       | 39735                          | 450     | 1100                       | 13333                          |
| 154     | 3246                       | 38961                          | 500     | 1000                       | 12000                          |

## RAPPORT

*Fait par M. CHARLES NÉGELY, au nom du Comité de mécanique, sur le mémoire de M. Albert Schlumberger.*

Cet instrument, quoique non exempt de défauts, est généralement connu et le seul en usage jusqu'à présent pour le numérotage du coton. Il était réservé à notre Société, et en particulier à M. Albert Schlumberger, de relever les erreurs qui se sont glissées dans la manière de le diviser. Dans l'intérieur de la France il porte aussi le nom de peson, et c'est ainsi qu'il est nommé dans la statique de Poinso.

M. Schlumberger ayant donné une description détaillée de la romaine, accompagnée d'un dessin, il serait superflu de la répéter ici. Voici en peu de mots les différentes pièces qui la composent :

Un support en bois, sur lequel est fixé par un bras au rayon le quart de cercle en laiton pour marquer les divisions. Un levier coudé mobile sur un petit axe, placé au centre du quart de cercle, et enfin un petit crochet pendant à l'un des bras du levier.

Le Dictionnaire technologique, dans son

article sur les balances, donne la manière employée ordinairement pour la division des romaines; mais cette méthode est défectueuse ainsi que M. Schlumberger le prouve fort bien dans son mémoire. Le même Dictionnaire, considérant l'opération délicate à laquelle est destiné cet instrument, surtout pour le pesage des filés très-fins, prétend que les inexactitudes qui résultent du frottement le rendent impropre à l'usage auquel on le destine, et il croit qu'il serait inutile d'y adapter une division plus exacte, puisque ses défauts le feront rejeter entièrement du commerce.

Nous ne sommes pas d'accord avec lui sur ce point, l'expérience nous prouvant chaque jour que, sur une romaine construite avec soin, le frottement peut être considéré comme nul. Quand on la divise exactement et d'après la vraie méthode, elle présente au contraire toute l'exactitude désirable, et ne cessera d'être d'une grande utilité dans nos établissemens. Il serait difficile d'inventer un instrument plus simple, plus économique et plus apte à l'emploi auquel on le destine.

Pour bien diviser la romaine et démontrer mathématiquement l'exactitude de l'opération, nous aurons recours à la théorie du levier. Elle nous apprend que, pour qu'il y ait équilibre entre deux forces appliquées

aux extrémités d'un levier, il faut qu'elles soient en raison inverse des perpendiculaires tirées du point d'appui sur leur direction.

Cela posé, nous pouvons considérer la romaine *NAMB* (pl. XXIV, fig. 3), comme un levier coudé, ayant son point d'appui ou centre de mouvement en *A*. Les bras *AM*, *AN* se faisant équilibre, le centre de gravité de la romaine se trouve dans la position verticale. La force résistant à l'action qui tendrait à la faire sortir de la verticale est constante, et il est essentiel de bien se persuader que cette force ne varie jamais, quelles que soient les différentes positions qu'aura la branche.

Pour plus de clarté nous tirons les différentes lignes supplémentaires ponctuées et marquées en petites lettres sur la figure.

Il est évident qu'en suspendant en *l* successivement des poids de différentes pesanteurs, la force constante de la ligne *AB* sera vaincue et prendra les positions *Ad*, *Ac*, etc.

Suivant les principes de la trigonométrie, nous avons :

$$hg = \text{sinus de l'angle } hAg;$$

$$Ki = \text{sinus de l'angle } kAi;$$

$$fA = \text{cosinus de l'angle } dAf, \text{ complément de } hAg;$$

$$eA = \text{cosinus de l'angle } cAc, \text{ complément de } kAi;$$



et puisque les sinus des angles sont égaux aux cosinus de leurs complémens,  $hg = Af$ ,  
 $Ki = eA$ .

Nous avons supposé des poids suspendus librement aux branches du levier, d'où il suit que la direction des forces est verticale et par conséquent en raison inverse des lignes  $As$ ,  $Ap$ ,  $An$ ,  $Aq$ .

Ou bien puisque  $As = hg$ ,  
 $Ap = fd$ ,  
 $An = Ki$ ,  
 $Aq = ec$ ;

Comme les lignes  $hg$ ,  $fd$ ,  
 $Ki$ ,  $ec$ .

Mais nous avons vu que la ligne  $hg = Af$  et  $Ki = Ae$ , il s'ensuit que les forces sont comme les côtés des triangles  $Afd$ ,  $Ace$ , ou comme ceux des triangles  $ABt$ ,  $ABr$ , semblables aux premiers.

La force constante qui s'oppose aux poids attachés en  $l$ , représentée par le rayon  $AB$ , restant toujours la même, n'importe la position du levier, les poids ou la force agissant en  $l$  sera présentée par les tangentes  $bt$ ,  $br$ , etc., qui croissent précisément en proportion du poids.

Le quart de cercle  $Ocdb$  de la romaine représente le secteur que l'aiguille peut parcourir depuis la verticale  $AB$  jusqu'à l'horizontale  $Ao$ ; il est donc facile de marquer

aux différens points les nombres qui correspondent aux poids. Le prolongement des lignes *Ad*, *Ae*, divisera la tangente *Bx* en parties proportionnelles à ces poids; ce qui donne la facilité de se dispenser d'ajuster chaque poids pour la division du quart de cercle. Il suffit, après avoir fixé la longueur de la tangente d'un numéro quelconque correspondant à son poids, de diviser les autres tangentes en parties proportionnelles aux poids des autres numéros, et de tracer depuis les points de division *r*, *t*, etc., les droites *rA*, *tA* au centre du mouvement *A*.

L'intersection de ces lignes avec le quart de cercle donnera la division exacte correspondante avec les numéros.

C'est ce moyen qu'a employé M. Schlumberger pour faciliter la division de la romaine qu'il a présentée à la Société et destinée principalement pour le pesage des filés fins. Connaissant le poids correspondant de 12<sup>gr</sup>,5 du n.° 40, le premier qu'il a adopté, et la longueur de la tangente = 1<sup>m</sup>,5, il lui était facile avec ces trois données de calculer la table jointe à son mémoire, qui donne toutes les longueurs des tangentes à partir de n.° 40 à 500.

Cette manière d'opérer n'augmente aucunement les frais de la construction, car une de ces romaines, exécutée avec les plus

grands soins, ne dépassé pas le prix de 35 francs.

Il nous reste à remercier M. Schlumberger de son intéressante communication, et à vous proposer, Messieurs, de faire insérer son mémoire et le présent rapport dans un de nos prochains Bulletins.

---

## RAPPORT

*Fait par M. EMILE DOLLFUS, au nom du Comité de mécanique, sur un instrument servant à mesurer les courans d'eau, présenté par M. J. J. Bourcard de Guebwiller.*

Lu à la séance du 26 Juin 1899.

Vous savez tous, Messieurs, combien il importe, dans la construction des moteurs hydrauliques, de connaître exactement la vitesse du courant que l'on a à sa disposition; car de là dépend la détermination de l'effet que l'on doit en attendre.

Plusieurs instrumens ont déjà été inventés pour mesurer la vitesse de l'eau d'un canal ou d'une rivière, tels, par exemple, que les tubes coudés; les roues à ailettes perfection-

nées par Smeaton et ingénieusement appliquées par Christian; les boules suspendues à un fil et marquant sur un cadran les degrés correspondans aux différentes vitesses de l'eau; enfin, et surtout les corps légers que l'on fait flotter sur l'eau et de la vitesse desquels l'on déduit celle du liquide même. Cependant de tous ces différens moyens de mesurer la vitesse des courans, aucun n'a jusqu'à ce jour paru satisfaisant sous tous les rapports.

Les tubes coudés, de l'invention de Pitot, au moyen desquels on détermine la vitesse de l'eau d'après la différence de niveau entre le tuyau coudé et un autre tuyau droit placé à côté, sont ordinairement faits en verre, et ont le grand inconvénient d'être trop fragiles. Ils exigent d'ailleurs une trop grande attention de la part de celui qui fait l'expérience, surtout quand la vitesse du courant est petite; car alors les différences de niveau deviennent très-peu sensibles. Plus tard, on a fait ces tubes en fer-blanc, pour offrir plus de résistance; un flotteur indiquait le degré d'élévation dans l'intérieur du tube, mais jamais on n'a pu vaincre ou corriger entièrement le défaut essentiel de cet instrument, qui consiste dans les oscillations auxquelles il est sujet, surtout quand on veut opérer à de grandes profondeurs.

Mariotte se servit d'un autre moyen pour la mesure des courans d'eau. Il employa des boules de cire suspendues à des fils et indiquant sur un cadran les degrés correspondans aux différentes vitesses de l'eau, ainsi qu'il a été dit précédemment. Ce moyen peut être employé pour déterminer les proportions de vitesse d'un courant à un autre; mais pour mesurer celle-ci réellement, on sent que ces boules ne sauraient être employées avantageusement, puisqu'il faudrait la calculer d'après la surface de la boule et le degré d'inclinaison du fil plongeant dans l'eau, par rapport à celui qui est maintenu dans la verticale. Mais tout cela ne peut se faire que par approximation; les fils qui soutiennent les boules sont d'ailleurs sujets à des oscillations qui les éloignent de la verticale dans l'autre sens; et dans ce cas il est impossible d'observer exactement les degrés correspondant à l'inclinaison du fil. De tous les moyens ayant pour but le même objet, il n'en est peut-être point qui mérite moins de confiance que celui-ci; car, outre les inconvéniens que nous venons de signaler, c'est celui qui donne les résultats les moins directs.

Un troisième instrument, dont on s'est beaucoup servi aussi pour mesurer la vitesse des courans, c'est la roue à aubes employée par Smeaton et Christian, et construite en

fer-blanc, de façon à être aussi légère que possible. Cette roue étant soumise à l'action de l'eau, on voit qu'il serait aisé, connaissant le nombre de tours accomplis dans un temps donné, de déterminer la vitesse de l'eau, si l'on n'avait à vaincre en même temps la résistance de l'air et le frottement des tourillons. Pour contre-balancer ces deux résistances, l'on a imaginé d'adapter aux tourillons de la roue deux ficelles qui les embrassent plusieurs fois, et portant un contre-poids, après avoir passé sur deux poulies de renvoi placées au-dessus de l'axe de la roue. Il est facile de déterminer la pesanteur à donner au contre-poids, en faisant l'expérience, mais il est essentiel de le régler exactement : car, s'il était trop lourd, il ferait tourner la roue avec trop de vitesse, et les aubes, au lieu d'être entraînées par l'eau, frapperaient celle-ci ; dans le cas opposé, les résultats que l'on obtiendrait seraient toujours moindres que ce qu'ils devaient être, puisque les deux résistances dont il a été question ne se trouveraient plus balancées. Modifié de cette façon, l'instrument peut donner des résultats assez exacts, mais il a le grand inconvénient de ne pouvoir servir à mesurer la vitesse de l'eau qu'à la surface ; puisque, si l'on y plongeait entièrement la roue, elle ne tournerait plus.

Le dernier moyen , enfin , et celui usité le plus généralement , comme étant , dans bien des circonstances , le plus simple et peut-être aussi le plus exact pour déterminer la vitesse d'un courant , consiste en un corps léger que l'on abandonne au courant en mesurant le temps qu'il met à parcourir un espace donné. La seule chose à remarquer dans cette expérience , c'est d'avoir un corps qui plonge dans l'eau , de façon à ne rencontrer aucune ou du moins peu de résistance de la part de l'air. Il y aurait peu de chose à reprocher à ce moyen simple de mesurer la vitesse , si l'on pouvait toujours faire suivre exactement le fil de l'eau au corps léger ; et à quelque endroit que ce soit ; mais il est bien difficile de l'empêcher de dévier quelquefois , puisqu'il doit être abandonné à lui-même : l'on ne peut d'ailleurs , avec les corps flottans , faire les expériences qu'à la surface de l'eau , et tout le monde sait combien la vitesse varie , non-seulement sur tous les points de la hauteur , mais aussi sur la largeur.

Nous avons cru , Messieurs , devoir entrer dans quelques détails relativement aux moyens connus jusqu'à ce jour pour mesurer la vitesse des courans d'eau , pour vous faire voir combien il restait encore à désirer à cet égard ; car , certes , aucun des moyens dont il a été question ne remplit exactement le but.

les uns ne peuvent servir qu'à opérer à la surface, et les autres sont tellement peu solides et sujets à tant d'inexactitudes d'observation, que l'on ne saurait y porter de confiance.

Il n'en est pas de même du nouvel instrument présenté par M. J. J. Bourcart, et sur lequel vous aviez chargé votre Comité de mécanique de vous faire un rapport. Cet instrument (pl. XXV, fig. 1, 2 et 3) consiste en deux ailettes inclinées à 45 degrés, fixées en travers d'un arbre portant de l'autre bout une vis sans fins. Un système de roues engrené avec cette vis et indique, par les nombres marqués dessus, la quantité de révolutions de la vis sans fin et conséquemment celle des ailettes inclinées.

Le système de roues se trouve dans un support fixé d'un côté par un pivot au corps de la machine, et de l'autre muni d'une ficelle qui sert à engrener et dégrener les roues de la vis sans fin. Ce support est surmonté d'un ressort, de manière que, la machine étant en repos, les roues sont dégagées de la vis sans fin et engrenées dans deux battans qui les empêchent de tourner et servent en même temps d'index pour les chiffres.

La position de ces roues est telle, qu'en les dégrenant des battans, elles peuvent tourner librement avant d'engrener avec la vis sans



fin, afin de pouvoir chaque fois remettre l'index sur le zéro ; cependant l'espace que ces roues ont à parcourir pour dégrener des battans et engrener avec la vis sans fin, doit être très-petit.

Le corps de l'instrument est boulonné sur une douille, qui peut être fixée à un bâton, à différentes hauteurs, et porte du côté opposé une grande queue ou gouvernail en tôle, servant à maintenir l'instrument dans la direction du cours d'eau.

L'instrument est construit en cuivre, à l'exception du bras des ailettes et de l'arbre qui porte la vis sans fin, qui sont en acier.

Pour régler le mesureur en question, on le plonge dans un eau stagnante de quelque étendue, après avoir mis l'index de la première roue sur zéro et l'autre sur le nombre 500, qui est à la place de zéro ; on engrene le système de roues avec la vis sans fin, et l'on fait parcourir à l'instrument, fixé sur un bâton, une certaine distance qu'on aura soin de mesurer exactement. Toutefois faut-il, avant d'engrener les roues avec la vis sans fin, laisser aux ailettes le temps de faire quelques tours, afin de prendre une vitesse uniforme. Arrivé au bout, on lâche la ficelle, qui dégrene les roues de la vis sans fin ; on sort l'instrument de l'eau et on remarque le nombre de révolutions des ailettes pendant ce temps.

A défaut d'eau stagnante assez étendue pour régler l'instrument, on peut aussi le faire dans une grande cuve remplie d'eau, en y faisant tourner l'instrument pendant quelques minutes, et en comparant l'espace parcouru circulairement aux révolutions de la vis sans fin. Il faut, dans cette expérience, avoir soin de faire parcourir à l'instrument le même espace avec la même vitesse en sens inversé du premier mouvement, afin d'éviter l'influence qu'aura sur les ailettes le mouvement acquis par l'eau de la cuve.

Après avoir ainsi fait marcher l'instrument dans l'eau stagnante, l'on aura, en divisant l'espace parcouru par le nombre de révolutions des ailettes (ou de la vis sans fin, puisqu'elle est montée sur le même arbre), l'unité de mesure, ou la longueur d'eau qui aura glissé le long de l'instrument pendant une révolution des ailettes.

M. Bourcart dit que pour l'instrument qui vous est présenté, il faut :

7142 tours de la vis sans fin pour 10 pieds.  
de roi ;

7333 tours pour 10 pieds métriques ;

220 tours pour un mètre.

Dans les expériences que nous avons faites nous-mêmes, pour nous assurer de l'exactitude des données de M. Bourcart, nous avons reconnu que toutes ses indications étaient

très-justes; nous avons répété nos essais un grand nombre de fois, et jamais nous n'y avons trouvé de variations.

En considérant le tableau ci-dessus, il est aisé de voir que, pour avoir la vitesse d'un courant, il faut multiplier les tours de la vis sans fin :

Par 1,4 pour l'expression en pieds de roi ;

Par 1,36374 pour l'expression en pieds métriques ;

Par 0,45458 pour celle en mètres.

Un tour de la vis sans fin ou des ailettes correspond donc à 144 de pieds de roi d'eau qui auraient passé par un certain point dans un temps quelconque.

Pour bien vous convaincre, Messieurs, que tout ce qui précède est parfaitement exact, nous devons ajouter que nous avons encore vérifié, au moyen de corps légers, la vitesse de l'eau trouvée, d'après les révolutions des ailettes de l'instrument, et chaque fois que les corps légers n'ont pas dévié de la ligne du courant, nous avons rencontré des résultats égaux par les deux moyens.

Il résulte de l'examen sérieux que nous avons fait du mesureur qui vous est présenté par M. Bourcart, et des expériences souvent répétées et comparées à d'autres moyens de mesurer la vitesse de l'eau, ainsi qu'il a été dit plus haut, que cet instru-

ment mérite à tous égards la préférence sur tout ce qui est connu jusqu'à ce jour. C'est même le seul et unique moyen de mesurer, et cela avec la plus grande exactitude, la vitesse sur tous les points de la section transversale d'un canal, ce que jusqu'à présent on n'a pu faire qu'imparfaitement. L'instrument est d'une construction simple, facile à manier et n'est sujet à aucune variation ni à aucun dérangement quelconque; son plus grand avantage d'ailleurs consiste à donner des résultats directs, première chose à rechercher dans toutes les expériences, de quelle nature qu'elles soient.

Le mesureur de M. Bourcart a été soumis à toutes les expériences possibles et n'a jamais été trouvé en défaut; nous avons reconnu aussi, ainsi que le dit M. Bourcart et tel que le prouvent les expériences de tous les savaus, que dans un canal régulier, et qui a une hauteur proportionnée à sa largeur, la vitesse moyenne de l'eau est les  $\frac{4}{5}$  de celle du milieu de la partie supérieure.

En définitive, Messieurs, nous croyons que le nouveau mesureur des cours d'eau mérite, par son importance, d'être placé en première ligne après le frein dynamétrique pour la mesure des moteurs, que vous avez publiée après en avoir fait une que tion de prix, et qu'il forme en quelque sorte le

complément de l'autre. Au moyen du nouvel instrument; beaucoup de facilité étant introduite dans les calculs pour déterminer la force d'un moteur hydraulique, et pouvant maintenant avec ces deux instrumens (le frein et le mesureur) vérifier par la pratique de l'un la théorie indiquée par l'autre, nul doute qu'un grand jour est jeté sur cette partie essentielle des arts mécaniques, et qu'enfin une seule et vraie théorie sera établie et ne laissera plus aucun doute sur une matière aussi importante.

Nous ne saurions assez témoigner à M. Bourcart combien nous sommes reconnaissans envers lui de la communication vraiment intéressante qu'il a bien voulu faire à la Société, nous croyons de notre devoir de vous engager à lui en voter des remerciemens, et d'ordonner que le présent rapport soit inséré dans votre Bulletin avec le plan de l'instrument.

---

## RÉSUMÉ

*Du procès-verbal de la séance du 29  
Mai 1829.*

---

Présidence de M. ZUBER-KARTH.

M. FRANÇOIS ZICKEL, secrétaire-adjoint.

*Correspondance.* M. Mellinet à Nantes, et M. Guillory aîné, à Angers, demandent les statuts réglementaires de la Société industrielle, pour former de pareilles Sociétés à Nantes et à Angers.

Le président fait part de la nomination faite par le Conseil d'administration, d'un bibliothécaire adjoint, dans la personne de M. Mantz fils.

Rapports des deux Comités de mécanique et de chimie, sur les objets exposés lors de l'assemblée générale de Mai :

1.° Rapport du Comité de mécanique sur le métier mécanique à broder, de l'invention de M. Josué Heilmann. Il est décerné à M. Heilmann une médaille pour cette importante invention.

2.° Rapports du même Comité sur la presse à copier les lettres de M. Jean Zuber et Com-

pagnie, de Rixheim; sur les garnitures de cardes de MM. Mathieu Risler et Compagnie, de Cernay, et sur les tissus nouveaux de coton de M. Martin Ziegler.

3.º Rapport du Comité de chimie sur les gravures au rouleau de M. Kœchlin-Ziegler et sur les tapis de table imprimés sur drap, de MM. Mieg et fils.

Le Comité de mécanique fait ensuite un rapport sur la machine à apprêter les étoffes légères montée dans l'établissement de MM. Schlumberger, Grosjean et Compagnie.

Le même Comité fait un rapport sur le mémoire de M. Albert Schlumberger, traitant d'une méthode exacte pour la division des romaines qui servent à estimer le degré de finesse des filés de coton.

Le même Comité fait un rapport sur un instrument à mesurer les courans d'eau, présenté par M. J. J. Bourcart, de Guebwiller.

M. Edouard Kœchlin lit une réponse à la réfutation qu'a faite M. Morin, ingénieur des ponts et chaussées, de la partie de son Aperçu géologique qui traite du canal du Rhône au Rhin.

Le président fait ensuite donner lecture d'une lettre que vient de lui adresser M. Ni-

colas Kœchlin, et qui contient l'offre faite à la Société industrielle de lui céder en toute propriété le bâtiment central de la grande place du nouveau quartier, à charge d'une plantation de peupliers, en grand, qui serait partagée au bout de vingt ans entre la Société et le donateur ou ses ayant-cause.

Mémoire lu par M. Peuot, sur la manière de déterminer les dimensions d'une cheminée.

Election d'un secrétaire dans la personne de M. Edouard Schwartz, en remplacement de M. Zuber-Karth, nommé président.

Admission de deux nouveaux membres ordinaires: M. Jean Schlumberger et M. Edouard Robert, de Thann.

---



## PROGRAMMES

*Des prix proposés par la Société industrielle de Mulhausen, pour être décernés dans sa séance générale du mois de Mai 1830.*

---

### PRIX REMIS AU CONCOURS.

- 1.<sup>o</sup> PRIX de cinq cents francs, pour un moyen prompt et facile de déterminer comparativement la valeur d'une garance à une autre.
- 2.<sup>o</sup> PRIX de quinze cents francs, pour séparer la matière colorante de la garance, et pour déterminer ainsi la quantité qu'un poids donné en contient.
- 3.<sup>o</sup> MÉDAILLE pour un mémoire sur les causes de l'inflammation spontanée des cotons gras.
- 4.<sup>o</sup> MÉDAILLE pour le meilleur traité sur le blanchiment des toiles de coton.
- 5.<sup>o</sup> MÉDAILLE pour le meilleur traité sur la fabrication du rouge d'Andrinople.
- 6.<sup>o</sup> MÉDAILLE pour le blanchiment à la chaux, sans autre alcali.

.° MÉDAILLE pour une analyse complète de la bouse de vache.

8.° MÉDAILLE pour un mémoire faisant connaître, par des expériences exactes, le rôle que jouent, dans la teinture en bleu d'indigo sur coton, les matières autres que la matière bleue (comme la matière brune et la matière rouge de Berzélius), et si ces substances y sont nécessaires ou nuisibles, ou bien si l'une ou l'autre d'entre elles est indispensable pour produire une couleur bleue solide et éclatante.

9.° MÉDAILLE pour la découverte ou l'introduction d'un procédé utile à la fabrication des toiles peintes.

10.° MÉDAILLE pour l'inspection d'un temple mécanique.

11.° MÉDAILLE pour le meilleur mémoire sur la filature de coton n.° 80 à 180 métriques.

12.° PRIX de mille francs, pour l'invention d'une machine propre à rouvrir et éplucher toute espèce de coton en laine sans le détériorer, et remplaçant avantageusement le battage et l'épluchage à la main et le batteur éplucheur.

- 13.<sup>o</sup> *MÉDAILLE pour un procédé consistant à tremper les collets des broches en fin pour mulle-jennys, sans nuire à leur parfaite rondeur.*
- 14.<sup>o</sup> *MÉDAILLE pour la fabrication des cylindres cannelés en fer trempé en paquet, à l'usage des filatures, et dont le prix n'excéderait pas d'un tiers celui des cylindres en fer ordinaire.*
- 15.<sup>o</sup> *MÉDAILLE pour la fabrication et la vente de nouveaux tissus en coton.*
- 

**PRIX PROPOSÉS POUR 1830**

- 16.<sup>o</sup> *MÉDAILLE pour la production d'une couleur bleue, plus solide à l'air, au chlore, aux acides et au savon, que celle de l'indigo cuvé, et qui ait au moins la même vivacité.*
- 17.<sup>o</sup> *MÉDAILLE pour la production d'une couleur jaune plus solide à l'air, aux acides et aux alcalis, que celle de la gaude, du quercitron, du chromate de plomb, et qui ait le même degré de vivacité.*
- 18.<sup>o</sup> *MÉDAILLE pour une analyse exacte et bien détaillée de la noix de galle noire, de la noix de galle blanche, du bablah,*

du sumac de Sicile et du sumac français (de Donzères).

19.<sup>o</sup> MÉDAILLE pour l'invention d'un thermomètre exact, simple, peu fragile, pouvant être adapté sans inconvénient aux caisses de teinture à la vapeur, en usage aujourd'hui dans les fabriques de toiles peintes, et dont le prix ne dépasse pas 40 francs.

20.<sup>o</sup> MÉDAILLE pour l'invention d'un instrument ou d'une méthode simple pour déterminer d'une manière prompte et exacte l'épaisseur (la viscosité) d'une couleur ou d'un mordant destiné à l'impression au rouleau.

21.<sup>o</sup> MÉDAILLE pour la description des principaux moyens employés jusqu'ici à dégorger les toiles.

22.<sup>o</sup> MÉDAILLE pour une analyse complète de l'huile tournante, décomposée en ses principes immédiats.

23.<sup>o</sup> MÉDAILLES pour un mémoire faisant connaître quelle est la meilleure proportion entre la hauteur et le diamètre d'une cheminée, sous le rapport de l'efficacité du tirage et sous celui de l'économie, tant du combustible que de la construction.

- 24.° *MÉDAILLE pour le meilleur mémoire sur l'utilité économique des appareils chargeurs de houille ou fumivores, déduit d'expériences et d'observations positives.*
- 25.° *MÉDAILLE pour celui qui construira et mettra en train, dans le département du Haut-Rhin, le premier assortiment de machines à préparer et filer le lin et le chanvre, susceptibles de fournir de bons produits.*
- 25.° *MÉDAILLE pour une amélioration importante, introduite dans quelque branche que ce soit, manufacturière ou agricole, du département du Haut-Rhin.*
- 27.° *MÉDAILLE pour l'introduction d'une nouvelle industrie dans le département.*
- 28.° *MÉDAILLE pour les meilleurs mémoires sur les industries à améliorer ou à introduire dans le département.*
- 29.° *MÉDAILLE pour une application nouvelle des produits naturels du département.*
- 30.° *MÉDAILLE pour une description géognostique et minéralogique d'une portion du département.*
- 31.° *MÉDAILLE pour la découverte de nouvelles mines ou minières susceptibles d'exploitation.*

## TABLE DES MATIÈRES

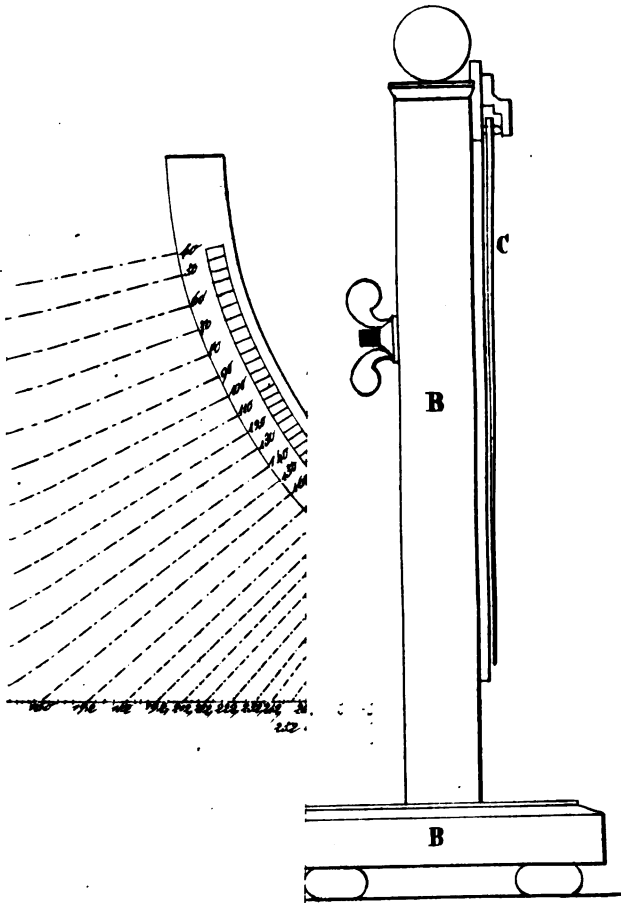
DU BULLETIN N°. 11.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pages |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Quelques réflexions faites par M. P. L. Morin,<br>sur un mémoire de M. Edouard Kœchlin,<br>intitulé <i>Aperçu géologique sur les environs<br/>de Mulhouse</i> , et inséré dans le 8.° numéro du<br>Bulletin de la Société industrielle, lues à la<br>séance du 29 mai 1829 . . . . . | 1     |
| Réponse de M. Edouard Kœchlin à la note pré-<br>cédente, lue à la séance du 26 Juin 1829. . .                                                                                                                                                                                        | 16    |
| Rapport des Comités de mécanique et de chimie,<br>sur les produits exposés à la séance générale<br>de Mai 1829, lu à la séance du 26 Juin 1829 .                                                                                                                                     | 22    |
| Notice sur une machine à apprêter les étoffes<br>légères, établie chez MM. Schlumberger-Gros-<br>jean et Compagnie, et présentée à la Société<br>par M. Joseph Kœchlin; lue à la séance générale<br>du 29 Mai 1829 . . . . .                                                         | 35    |
| Rapport fait par M. Josué Heilmann, au nom<br>du Comité de mécanique, sur la machine à<br>apprêter, décrite plus haut; lu à la séance du<br>26 Juin 1829 . . . . .                                                                                                                   | 44    |
| Méthode pour tracer d'une manière exacte la<br>division sur les romaines dont on se sert pour<br>estimer le degré de finesse ou le numéro des                                                                                                                                        |       |

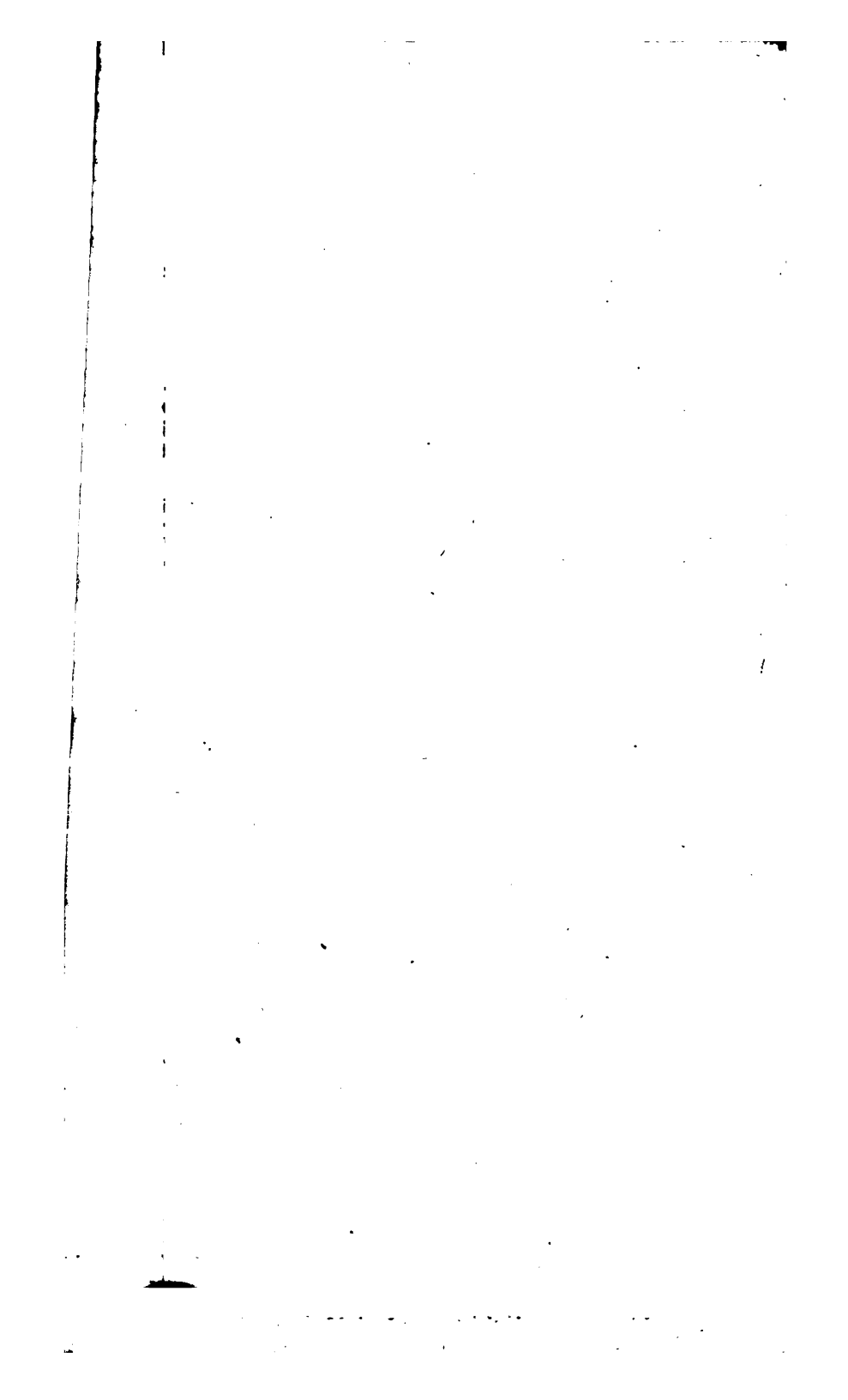
## II

|                                                                                                                                                                                                                                | Pages |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| filés de coton, par M. Albert Schlumberger;<br>séance générale du 29 Mai 1829 . . . . .                                                                                                                                        | 46    |
| Rapport fait par M. Charles Nægely, au nom du<br>Comité de mécanique, sur le mémoire de M.<br>Albert Schlumberger . . . . .                                                                                                    | 55    |
| Rapport fait par M. Emile Dollfus, au nom du<br>Comité de mécanique, sur un instrument ser-<br>vant à mesurer les courans d'eau, présenté<br>par M. J. J. Bourcart, de Guebwiller; lu à la<br>séance du 26 Juin 1829 . . . . . | 60    |
| Résumé du procès-verbal de la séance du 29<br>Mai 1829 . . . . .                                                                                                                                                               | 71    |
| Programmes des prix proposés par la Société in-<br>dustrielle de Mulhouse, pour être décernés<br>dans sa séance générale du mois de Mai 1830.                                                                                  |       |



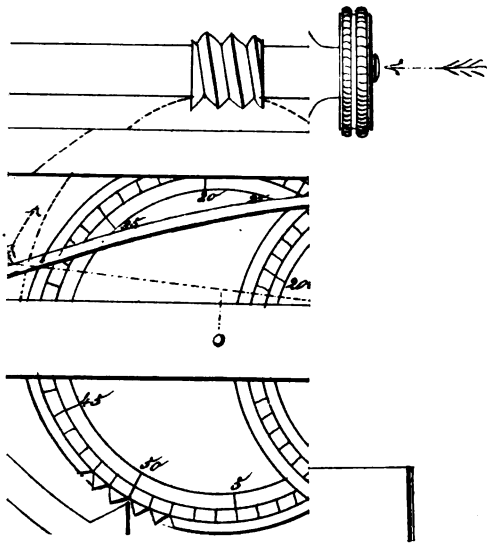




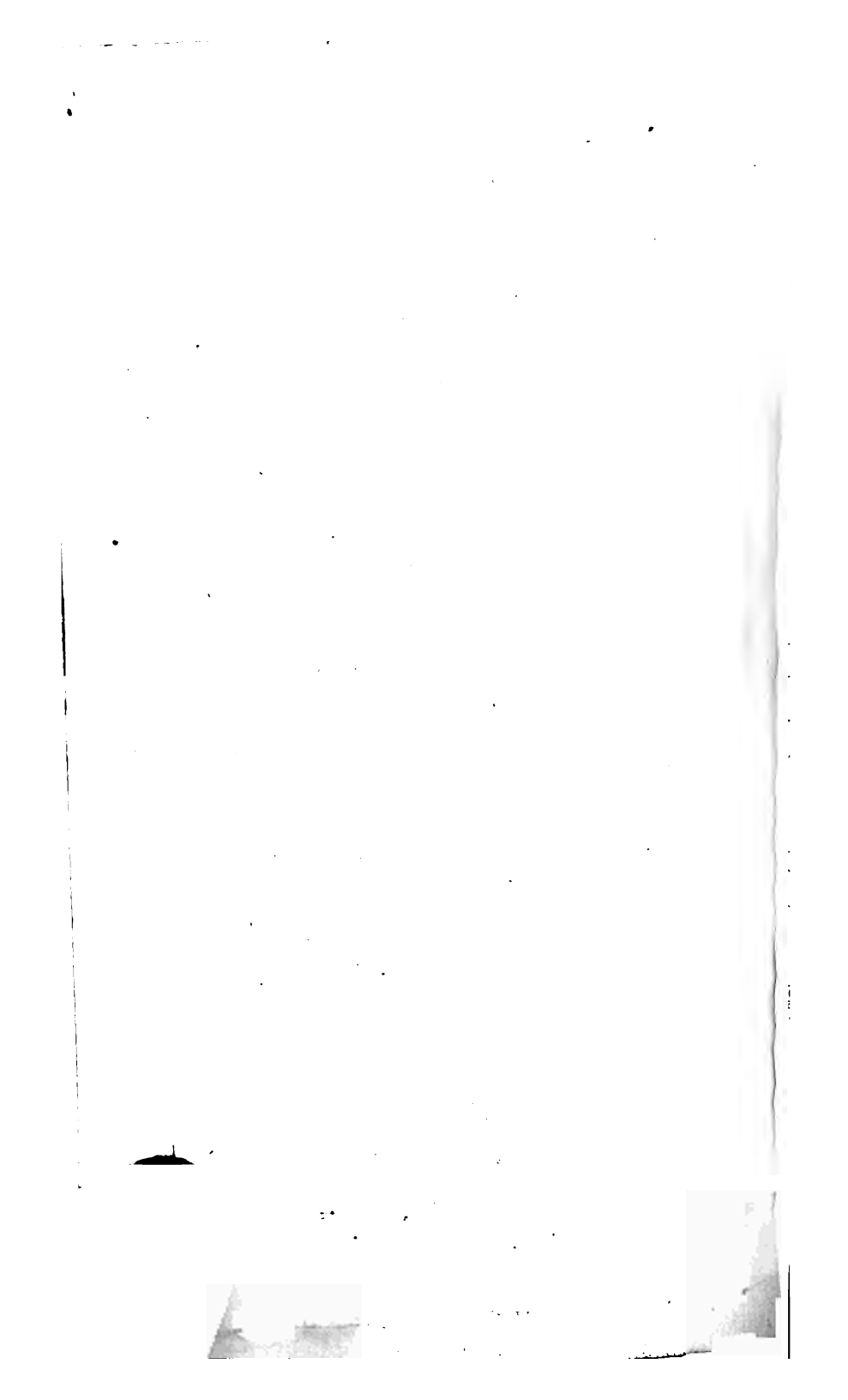


*Instrument pour  
tracer de gra*

*Fig. 1. Et*



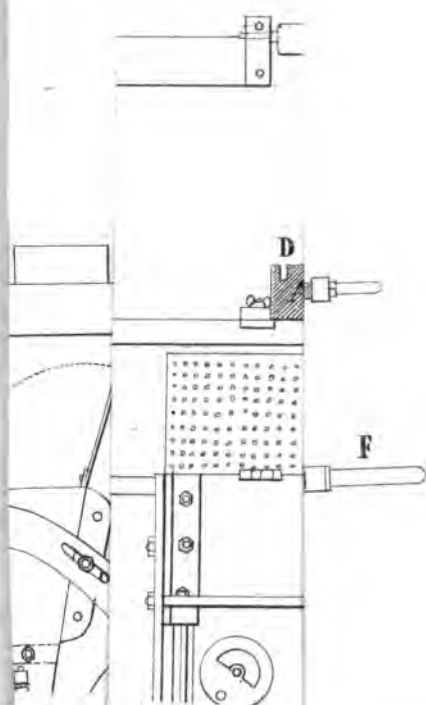
1000



*Chambre*

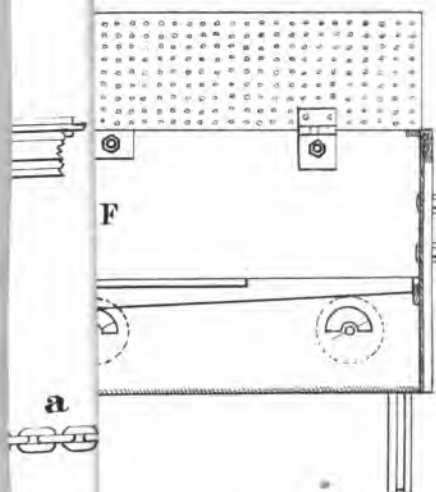
*Pl. 26.*

*deux d'ant a' b du*

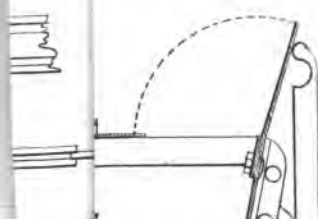


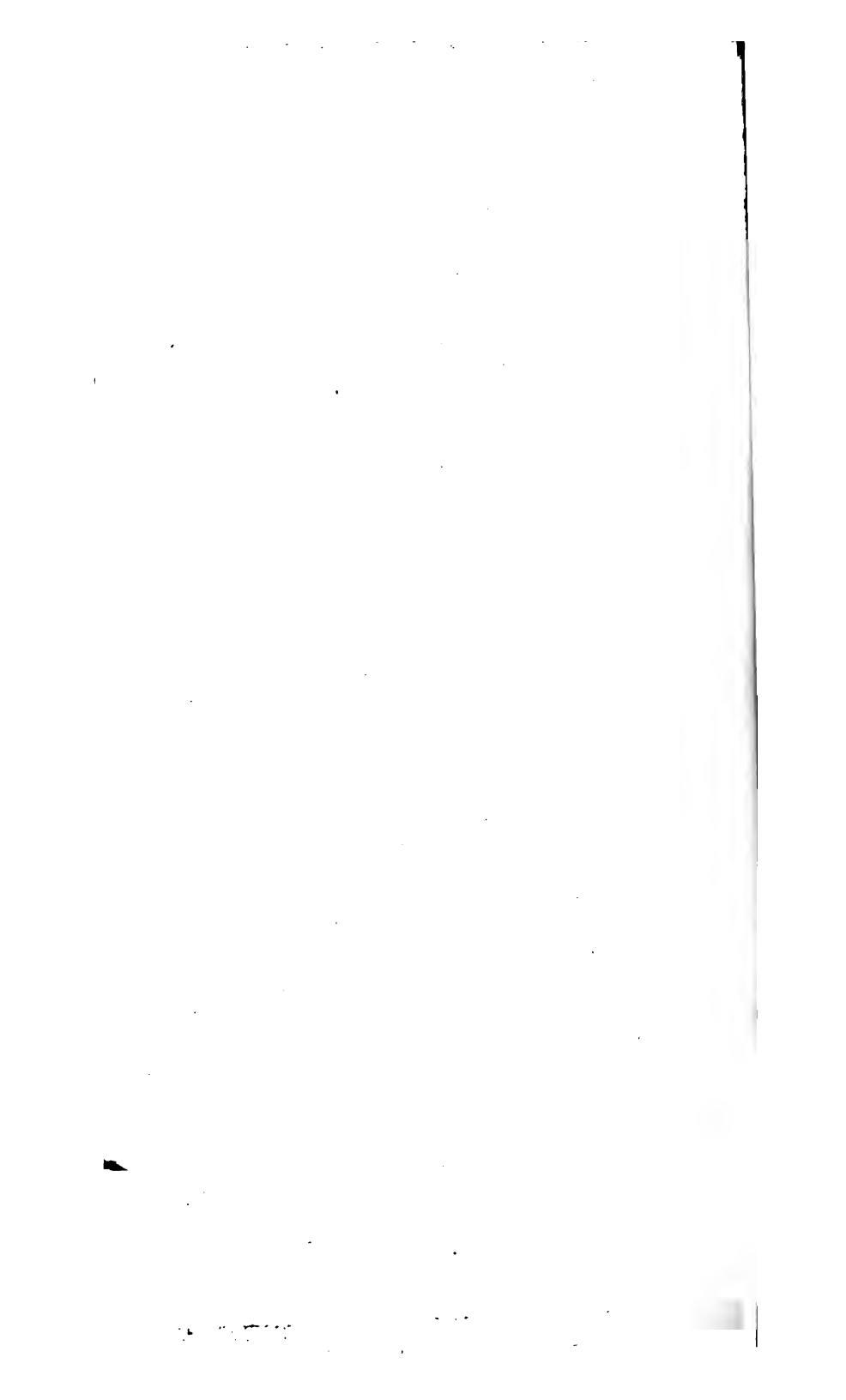


*longitudinale du chariot.*



*versale du chariot.*





# BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DE MULHAUSEN.

[N° 12.]

DEUXIÈME ÉDITION.

---

## MÉMOIRE

*Sur la manière de déterminer les dimensions d'une cheminée, par M. ACHILLE RENOT.*

Lu à la Séance du 26 Juin 1829.

MESSIEURS,

Je désigne ici, par le nom de *cheminées*, ces longs tuyaux élevés verticalement, qu'on destine à établir un courant d'air; soit qu'on les place au-dessus d'un foyer, pour porter au dehors les produits gazeux de la combustion et les particules solides que ceux-ci pourraient entraîner avec eux; soit qu'on les emploie à faciliter le renouvellement de

Tome III. B. 12.

1



l'air dans les hôpitaux, les salles de spectacle, les mines et autres lieux qui contiennent une atmosphère naturellement irrespirable, ou qui le devient par suite d'une grande réunion d'hommes; soit enfin qu'ils doivent rejeter l'air humide qui a séjourné quelque temps dans un séchoir, pour faire place à un air plus sec.

Dans la première de ces circonstances, ces appareils sont d'une nécessité absolue; dans les deux autres, ils peuvent quelquefois être remplacés avec avantage par des ventilateurs. Cependant, comme on les y emploie aussi souvent, et avec un grand succès, je parlerai successivement des cheminées destinées aux foyers, des cheminées d'assainissement et des cheminées appliquées au séchage.

#### §. 1.<sup>er</sup> *Cheminées destinées aux foyers.* »

Leur tirage donne lieu, dans le foyer, à un courant continu d'air pur, qui sert à alimenter la combustion; mais il y a de graves inconvéniens à leur donner des dimensions qui ne soient pas en rapport avec la masse d'air dont le combustible a besoin. Si celui-

---

† Il ne sera question ici que des grands foyers employés dans les arts.

ci ne reçoit pas une quantité d'oxygène suffisante, il ne brûle que d'une manière lente, incomplète et peu capable de produire les effets désirés. Si, au contraire, le tirage est trop considérable, la combustion se fait trop rapidement, ce qui occasionne, en pure perte, une grande dépense en combustible; d'autant plus que celui-ci est traversé par une masse d'air inutile, qui ne sert qu'à refroidir le foyer, dont il emporte la chaleur, en fuyant par la cheminée. Il existe donc, dans la construction de ces conduits, de certaines limites qu'il est essentiel d'atteindre et de ne point dépasser; ce sont ces limites que je me propose de déterminer.

Étant donné un poids quelconque d'un combustible dont on connaît d'avance la composition chimique, on peut toujours aisément déterminer, par le calcul, la quantité d'air qui lui est strictement nécessaire; et si, dans le foyer, la combustion se faisait d'une manière tellement complète, qu'il ne sortît par la cheminée que de l'air brûlé<sup>1</sup>, il suffirait de donner à ce conduit des di-

---

1 Cette expression n'est certainement pas exacte; mais comme elle est généralement employée dans les ateliers, j'ai cru pouvoir m'en servir. D'ailleurs, elle a été adoptée par plusieurs auteurs.

mensions dépendantes seulement du résultat fourni par le calcul précédent. Mais, quelque bien construit que soit un foyer, l'expérience a fait voir depuis long-temps qu'il est traversé par un volume d'air bien plus grand que celui que nécessite la combustion. Nous nous occuperons plus tard de déterminer cette quantité d'air inutile qui arrive sur le combustible, et qu'on doit chercher à diminuer autant que possible.

La masse d'air qui passe dans un foyer, dépend nécessairement de la section de la cheminée et de la vitesse du courant qui s'y établit. Nous chercherons d'abord à déterminer cette dernière quantité, qui doit être évidemment exprimée en fonction des dimensions de la cheminée, de la différence de densité et de température entre l'air intérieur et l'air ambiant; enfin, de la résistance que les frottemens opposent au courant.

Concevons une atmosphère parfaitement tranquille, soustraite à toute cause perturbatrice du repos, et détachons-en, par la pensée, une masse  $M$ , de forme et de dimension quelconques, d'un poids  $P$ . Cette masse étant sans mouvement, ainsi que le reste du système, il est nécessaire qu'elle soit soumise, en tous sens, à des pressions égales, dont la résultante est zéro. De ces

diverses pressions, nous n'avons à considérer ici que celles qui s'exercent verticalement; la première, agissant de haut en bas, et la seconde, de bas en haut. La force qui tend à faire descendre la masse  $M$  est égale au poids de celle-ci, et représentée par  $P$ , qui doit être aussi l'expression de la résistance. Admettons à présent que le poids de la masse  $M$ , dont la forme et les dimensions restent les mêmes, devienne  $P'$ ; l'équilibre sera détruit, et cette masse tombera, sollicitée par la force  $P' - P$ ; de sorte que, si on a  $P' < P$ , l'expression  $P' - P$  sera négative, et la masse s'élèvera au lieu de descendre.

Continuons à nous tenir dans une série d'hypothèses qui ne sauraient exister; mais qui nous présentent l'avantage de pouvoir attaquer séparément toutes les conditions du problème qui nous occupe. Supposons que toute l'atmosphère, ainsi que la masse que nous en avons isolée, ont une température et une densité constantes, mais différentes pour chacune d'elles; admettons de plus que l'air n'offre aucune résistance au mouvement. Plus tard, nous ferons rentrer successivement dans la discussion toutes les causes qui peuvent influencer sur le résultat que nous nous proposons de trouver.

La masse d'air  $M$  est soumise à une force

accélératrice constante, et, d'après un théorème connu d'hydrodynamique, sa vitesse, à une hauteur  $h$  au-dessus de son point de départ, sera, par seconde, en l'appelant  $V$ ,

$$V = \sqrt{2gh}.$$

Il ne s'agit plus que d'exprimer la même valeur en fonction des diverses données fournies par les conditions elles-mêmes du problème.

Dans le cas qui nous occupe, la masse d'air  $M$ , contenue dans une cheminée, a une forme cylindrique à base quelconque. Nous lui donnerons une hauteur  $h$  et une température  $T$ , tandis que l'atmosphère a une température  $t$ , et nous supposerons que sa composition chimique n'a éprouvé aucune altération. Si  $q$  est le coefficient de dilatation du gaz pour un degré du thermomètre centigrade, la hauteur d'une colonne d'air extérieur du même volume sera à la température  $T$ ,

$$h : x :: 1 + tq : 1 + Tq$$

$$x = h \frac{1 + Tq}{1 + tq}.$$

La différence de hauteur entre les deux colonnes est donc,

$$h \frac{1 + Tq}{1 + tq} - h = h \left( \frac{1 + Tq}{1 + tq} - 1 \right) = h \frac{(T - t)q}{1 + tq};$$

et on sait qu'alors, dans la formule  $V = \sqrt{2gh}$ ,  
il faut remplacer  $h$  par  $h \frac{(T-t)q}{1 + tq}$ , ce qui  
donne

$$V = \sqrt{2gh \frac{(T-t)q}{1 + tq}}$$

Dans nos climats,  $t$  dépasse rarement 25  
degrés, de sorte que, dans le cas le plus dé-  
favorable, nous pouvons poser  $tq = 0$ , si  
nous ne tenons pas à une exactitude rigou-  
reuse. La formule devient alors

$$V = \sqrt{2gh(T-t)q},$$

ou bien encore

$$V = 0,27 \sqrt{h(T-t)},$$

en faisant  $g = 9,809$  et  $q = 0,00375$ .

Telle est l'équation de la vitesse, en sup-  
posant que celle-ci n'est soumise à l'influence  
d'aucune autre circonstance que celle que  
nous avons examinée, savoir la différence  
des températures extérieure et intérieure.  
Le rapport des densités respectives des deux  
colonnes doit modifier le résultat trouvé.  
Soit  $\Delta$  ou  $\triangle$  la densité de l'air intérieur, celle  
de l'air extérieur étant 1. Comme les volumes  
sont en raison inverse des densités, la hau-  
teur  $h(T-t)q$  deviendra

---

1 On a en effet  $tq = 25 \times 0,00375 = 0,09375$ .

三

四

五

六

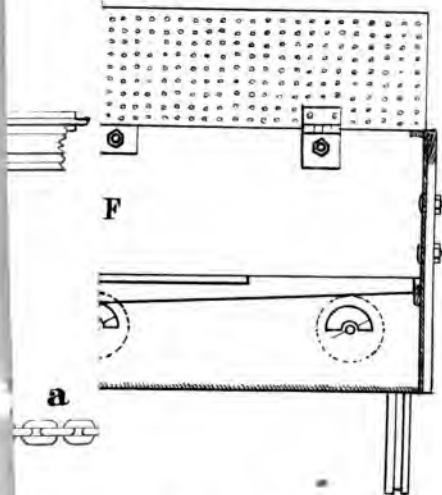
七

八

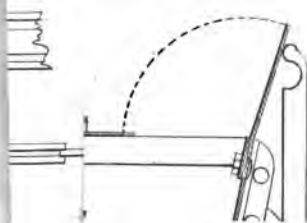
九

十

*longitudinale du chariot.*



*versale du chariot.*





Appelons  $D$ , le diamètre ou le plus petit côté;

$b$ , l'espace que la fumée parcourt avant d'arriver dans la cheminée;

$h$ , la hauteur de la cheminée;

$V$ , la vitesse.

L'intensité du frottement sera exprimée par

$$\alpha \frac{V^2 (b + h)}{D},$$

$\alpha$  étant un coefficient à déterminer par l'expérience.

L'équation de la vitesse, quand on n'a pas égard aux frottemens, est

$$V^2 = 2g \frac{h(T-t)q}{\Delta},$$

dans laquelle  $\frac{h(T-t)q}{\Delta}$  représente la pres-

sion en air chaud, qui occasionne le mouvement. D'une autre part, le frottement oppose

un obstacle égal à  $\frac{\alpha V^2 (b + h)}{D}$ ; il faudra

donc, dans la formule précédente, remplacer

$$\frac{h(T-t)q}{\Delta} \text{ par } \frac{h(T-t)q}{\Delta} - \frac{\alpha V^2 (b + h)}{D},$$

ce qui donnera

$$V^2 = 2g \left( \frac{h(T-t)q}{\Delta} - \frac{\alpha V^2 (b + h)}{D} \right),$$

d'où on tire

$$V = \frac{\sqrt{2gq}}{\sqrt{\Delta}} \cdot \frac{\sqrt{h(T-t)D}}{\sqrt{D + 2g\alpha(b+h)}},$$

et, en mettant pour  $g$ ,  $q$  et  $\Delta$  leurs valeurs,

$$V = 0,265 \frac{\sqrt{h(T-t)D}}{\sqrt{D + 19,62\alpha(b+h)}}.$$

Il s'agit à présent de déterminer la valeur du coefficient  $\alpha$ . M. d'Aubuisson a fait voir (Traité du mouvement des eaux dans les tuyaux de conduite) que  $\alpha$  était un coefficient constant, indépendant de la nature des tuyaux lorsqu'il s'agissait du mouvement de l'eau ; mais il résulte d'un grand nombre d'expériences entreprises par M. Pécelet, que la valeur de  $\alpha$  varie avec les matières dont sont construites les cheminées. Ce savant rapporte divers résultats obtenus par l'observation de la vitesse du courant, dans des cheminées en poterie, en tôle et en fonte. Nous nous en servirons pour déterminer  $\alpha$ , dont la valeur, tirée de l'équation précédente, est

$$\alpha = \frac{(0,265)^2 h(T-t)D - V^2 D}{19,62 V^2 (b+h)}.$$

Pour des cheminées en poterie, on a

$$\alpha = 0,0112,$$

---

†  $\alpha$  doit varier avec la température et les dimensions de la cheminée ; aussi, parmi les données de

et, en remplaçant  $\alpha$  par sa valeur, dans l'expression de la vitesse, il vient

$$V = 0,265 \frac{\sqrt{h(T-t)D}}{\sqrt{D+0,22(b+h)}}$$

Pour les cheminées en tôle, on a

$$\alpha = 0,005,$$

et

$$V = 0,265 \frac{\sqrt{h(T-t)D}}{\sqrt{D+0,098(b+h)}}$$

Enfin, on obtient, pour les cheminées en fonte,

$$\alpha = 0,0025$$

$$V = 0,265 \frac{\sqrt{h(T-t)D}}{\sqrt{D+0,049(b+h)}}$$

A la première inspection de ces trois valeurs de  $V$ , il semble que les cheminées métalliques sont les plus favorables. Il n'en est cependant pas ainsi, parce que, ainsi que nous le verrons bientôt,  $T-t$  y est toujours beaucoup plus petit que dans les cheminées en briques.

Nous avons trouvé qu'on a en général, pour expression de la vitesse,

---

M. Péclét, j'ai pris celles qui se rapprochent le plus de ce qu'on a dans la pratique,

$$V = \frac{\sqrt{2gh(T-t)qD}}{\sqrt{\Delta\sqrt{+2gh\alpha(b+h)}}} \dots\dots\dots (A)$$

Introduisons diverses conditions dans cette formule, et voyons ce qu'elle deviendra pour chacune d'elles. Si, d'abord nous y faisons

$\Delta = 1$ , nous avons

$$V = \frac{\sqrt{2gh(T-t)qD}}{\sqrt{D+2g\alpha(b+h)}},$$

ce qui est l'équation de la vitesse de l'air pur, qui ne diffère de l'air extérieur que par la température; de sorte que, dans ce cas, le mouvement sera ascendant, nul ou descendant, selon qu'on aura  $T > t$ , ou  $T = t$ , ou  $T < t$ . Nous trouverons à faire une application de cette formule, en parlant de l'assainissement.

Si, dans l'expression (A), nous posons  $T = t$ , nous avons  $V = 0$ ; condition qui ne peut être remplie qu'autant que  $\Delta = 1$ ; car, dans le cas contraire, la différence de densité devra occasionner un mouvement. Mais, lorsqu'on n'a pas  $\Delta = 1$ , les hauteurs des deux colonnes, extérieure et intérieure, ne dépendent plus que de leurs densités respectives, de sorte que  $h$  étant la hauteur de la cheminée et  $x$  celle de la colonne extérieure, on a

$$1 : \Delta :: h : x = \Delta h,$$

et la différence de hauteur est  $h(1-\Delta)$ , ce qui donne

$$V = \frac{\sqrt{2gh(1-\Delta)D}}{\sqrt{\Delta}\sqrt{D+2ga(b+h)}},$$

expression qui devient positive, nulle ou négative, selon qu'on pose  $1 > \Delta$ , ou  $1 = \Delta$ , ou  $1 < \Delta$ .

Si, dans la formule (A), on avait  $\Delta = 0$ , on trouverait  $V = \infty$ , ce qui était facile à prévoir.

Jusqu'ici, nous avons supposé un conduit dont les parois, s'élevant verticalement, ainsi que cela a lieu quelquefois, surtout dans les cheminées des habitations, présenteraient, dans toute sa hauteur, une même section. Mais si nous prenons, et ce cas se rencontre généralement dans les cheminées qu'on adapte sur les grands foyers, une cheminée dont les côtés sont inclinés, la formule

$$V = \frac{\sqrt{2gh(T-t)qD}}{\sqrt{\Delta}\sqrt{D+2ga(b+h)}}$$

ne pourra convenir qu'autant que  $D$  sera pris au point le plus élevé, puisque là l'ouverture est la plus petite. Or, quelle que soit d'ailleurs la forme d'une cheminée, pourvu que toutes ses faces soient également inclinées à l'horizon, ce qui est toujours sensiblement vrai, en appelant  $L$  le plus petit

côté du polygone de la base ou le diamètre du cercle, dans le cas d'une cheminée circulaire, et  $l$  le côté correspondant au haut de la cheminée; si  $\varphi$  est l'angle que forment les parois avec l'horizon, on a

$$l = L - 2 h \cot. \varphi,$$

on devra donc, dans la formule, faire  $D = l$ .

De tous les élémens qui entrent dans l'expression de la vitesse de l'air,  $T$  est le seul dont la détermination présente quelque difficulté.  $T$  représente en effet la température moyenne de l'air intérieur, qui est sensiblement égale à la demi-somme des températures à la base et au sommet, lorsque le foyer est allumé depuis quelque temps. La première de ces deux quantités est facile à mesurer; mais il n'en est pas ainsi de la seconde, puisque, dans la plupart des cas, on ne peut pas parvenir au sommet de la cheminée. Cette difficulté disparaît dans la pratique, parce que l'expérience a fait voir que, dans les cheminées en maçonnerie, les seules que nous ayons à examiner, la température reste à peu près constante dans toute la hauteur<sup>1</sup>. Le calcul conduit au même résultat. Il suffira donc de prendre,

---

<sup>1</sup> Lorsqu'on a fait des essais en petit, on a souvent trouvé un résultat différent, à cause du peu d'épaisseur des conduits soumis à l'expérience.

pour  $T$ , la température au bas de la cheminée.

Faisons à présent une application de la formule que nous avons trouvée: soit

$$h = 30^m; \quad T = 550^{\circ}; \quad t = 15^{\circ}, \quad D = 0^m,353; \\ b = 10^m,$$

nous avons

$$V = 0,265 \frac{\sqrt{30. 535. 0,353}}{\sqrt{0,353 + 0,22. 40}},$$

$$\log. V = \log. 0,265 + \frac{1}{2} (\log. 30 + \log. 535 + \\ \log. 0,353) - \frac{1}{2} \log. (0,353 + 0,22. 40) \\ V = 6^m,60.$$

L'expérience directe a donné, pour une cheminée semblable, *entre 6 et 7 mètres*. (Bulletin de la Société industrielle, tom. 1, page 81.)

Soient  $M$  la masse d'air, prise à la température  $T$ , qui doit passer dans une cheminée par seconde;  $V$ , la vitesse de l'air brûlé;  $S$ , la section de la cheminée, on a

$$M = SV,$$

ou

$$M = 0,265 S \frac{\sqrt{h(T-t)D}}{\sqrt{D + 0,22(b+h)}},$$

Et, comme  $S$  est une fonction de  $D$ , cette équation contient cinq variables, dont quatre détermineront toujours la valeur de la cin-

quième. Voici un exemple d'un calcul semblable.

Une chaudière à vapeur, à haute pression, en fonte de fer, doit fournir par heure 1000 kilogrammes de vapeur; on veut donner à la cheminée une hauteur de 35 mètres <sup>1</sup>, et la fumée aura à parcourir en tout 50 mètres; quel doit être le côté de la cheminée, que nous supposerons carrée?

1000 kilogrammes de vapeur produits exigent 200 kilogrammes de houille, donnant quinze pour cent de cendres (Bulletin de la Société industrielle, t. 1, pag. 82). On devra donc brûler réellement 170 kilogrammes de charbon par heure, ou 47,22 grammes par seconde, lesquels exigent 123,48 grammes d'oxygène, ou 588 grammes d'air <sup>2</sup>; et comme il faut doubler cette quantité, d'après les raisons que nous avons indiquées, il s'ensuit qu'il devra passer, par seconde, dans la cheminée, 1176 grammes d'air. Or, un mètre

<sup>1</sup> J'admets ici qu'on donne d'avance la hauteur de la cheminée. Plus tard, nous reviendrons sur le même problème, et la théorie nous indiquera quelle sera la meilleure hauteur à prendre.

<sup>2</sup> L'acide carbonique qui se forme pendant la combustion est composé de

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Carbone . . . . . | 27,67 |
| Oxygène . . . . . | 72,33 |

---

100,



cube d'air zéro pèse 1,298 kilogrammes; on devra donc employer 0,906 mètre cube d'air à zéro, ou 2,824 mètres cubes d'air à 570 degrés <sup>1</sup>; température qu'on peut, sans trop d'erreur, supposer à la fumée dans la cheminée (Bulletin de la Société industrielle, tome 1, page 80). Nous aurons alors pour équation, en supposant la température extérieure à 10 degrés,

$$2,824 = 0,265 \frac{\sqrt{35.560.D^5}}{\sqrt{D+0,22.50}},$$

d'où nous tirerons

$$D^5 - 0,006 D = 0,064$$

$$D = 0^m,574.$$

et nous aurons, pour la vitesse dans la cheminée.

$$V = 8^m,257.^2$$

On peut aussi, pour une cheminée qui sert déjà, résoudre l'équation par rapport à  $M$ , et s'assurer si la quantité d'air qui passe sur le combustible est suffisante ou trop considérable. On pourra parer à l'un et à l'autre de ces inconvénients, au moyen d'un

<sup>1</sup> On sait que, si  $v$  est le volume de l'air à zéro,  $v(1+tg)$  est le volume pris à la température  $t$ .

<sup>2</sup> Il y a aussi un peu d'oxygène absorbé par quelques substances qui se trouvent dans les cendres; mais, d'une autre part, une petite quantité de charbon disparaît par la cheminée, sans se brûler.

registre, pourvu qu'on ait construit la cheminée un peu plus large que ne l'indique la théorie, ce qu'on doit toujours faire.

Dans un rapport du comité de mécanique, lu à notre dernière séance, relatif à la cheminée de MM. Witz fils et Compagnie, de Cernai, nous voyons qu'on a, pour une cheminée en brique,

$$h = 25^m,34 \text{ (78 pieds);}$$

$$D = 0^m,42 \text{ (15}\frac{1}{2} \text{ pouces);}$$

$$T - t = 380^{\circ};$$

$$b = 2^m,59 \text{ (7 pieds 11 pouces 6 lignes);}$$

$$V = 6^m,578,$$

et il passe par seconde, dans la cheminée, 1,160 mètre cube d'air à 400 degrés. <sup>1</sup>

Nous voyons, dans le même rapport, que MM. Witz fils et Compagnie brûlent, sur leur foyer, 1100 kilogrammes (22 quintaux) de houille en quatorze heures, ce qui nécessite, par seconde, 1,037 mètre cube d'air, à 400 degrés, tandis qu'il en passe 1,160 dans la cheminée. La différence entre ces deux nombres n'est pas considérable; et si le foyer est construit de manière qu'il passe sur la houille plus de deux fois la quantité d'air nécessaire à la combustion, ou s'il se ra-

---

<sup>1</sup> C'est la température qu'on a trouvée dans l'intérieur de cette cheminée.

masse dans la cheminée un peu de suie qui en rétrécisse l'ouverture, il doit arriver que le tirage n'est pas suffisant. De plus, pendant l'hiver, MM. Witz fils et Comp.<sup>e</sup> font encore rendre dans la même cheminée, la fumée provenant d'un second foyer. Il n'est donc pas étonnant que, dans ce dernier cas surtout, leur cheminée fonctionne si mal. Une grande partie de la houille ne brûle pas, mais se distille; de là de grands dépôts de suie, gênant encore le mouvement et donnant lieu à ces fréquents incendies qui ont engagé MM. Witz fils et Comp.<sup>e</sup> à s'adresser à différentes personnes de l'art, et définitivement à vous, Messieurs.

Pour remédier au mal, on avait engagé MM. Witz fils et Comp.<sup>e</sup> à surmonter leur cheminée en brique d'un tirage en cuivre de 3<sup>m</sup>,90 (12 pieds) de haut, sur 0<sup>m</sup>,40 (15 pouces) de diamètre. Le cuivre, comme tous les métaux, est un bon conducteur de la chaleur, et celui qui surmontait la cheminée étant d'ailleurs peu épais,  $T-t$  a dû être tout au plus égal à 350°, de sorte que la vitesse est devenue

$$V = 6^{\text{m}}, 23$$

et qu'il passe par seconde, dans la cheminée, 0,782 mètre cube d'air à 350°, tandis qu'il en faudrait 0,973. Ainsi exhaussée, la cheminée a donc dû donner un bien plus mau-

vais résultat, et c'est en effet ce que vous annoncent MM. Witz fils et Compagnie.

Reprenons l'équation de la vitesse

$$V = 0,265 \sqrt{\frac{h(T-t)D}{D + 0,22(b+h)}};$$

nous pourrons nous en servir pour résoudre quelques questions importantes.

M. le secrétaire du Comité de mécanique s'exprime ainsi dans le rapport que j'ai déjà cité: « Tel qui, pour une consommation de 20 quintaux (de houille) avait une cheminée de 60 pieds (19,49 mètres), croyait devoir doubler seulement sa hauteur pour une consommation de houille de 40 quintaux. » M. le secrétaire fait observer avec raison que l'effet obtenu n'était point alors celui que l'on attendait. C'est d'ailleurs ce qu'il est facile de vérifier par le calcul. Supposons en effet qu'on ait  $h = 19^m,49$ ;  $D = 0^m,4$ ;  $T - t = 530^{\circ}$ ;  $b = 1,91$ , on trouvera

$$V = 7^m,537.$$

Et le volume d'air qui passe dans la cheminée étant égal à la vitesse multipliée par la section de la cheminée, ou 0,16 mètre carré, on aura par seconde 1,206 mètre cube.

Si rien ne change que la hauteur, qui devient 38<sup>m</sup>,98, on a

$$V = 7^m,859,$$

et il passera dans la cheminée, par seconde,

1,257 mètre cube <sup>1</sup>. La différence est de 0,051 mètre cube seulement, c'est-à-dire qu'on ne pourra consumer, avec la seconde cheminée, qu'un peu plus de  $\frac{1}{24}$  en sus de la houille qu'on brûlait dans la première. Si on m'observe qu'en doublant la hauteur d'une cheminée on a eu un résultat plus avantageux que celui que j'indique ici, cela prouvera seulement que la première cheminée, construite d'après de mauvais principes, laissait passer beaucoup plus d'air que n'en demandait le combustible.

M. le secrétaire du Comité de mécanique cite un second fait non moins remarquable. On a élevé dernièrement une cheminée de 22,738 mètres (70 pieds), sur un côté de 1<sup>m</sup>,082 (40 pouces), et on a été surpris de voir qu'on pouvait y brûler autant de houille que dans des cheminées de 38,98 mètres (120 pieds), sur 0,541 mètre (20 pouces) de côté. On doit même pouvoir y en brûler une plus grande quantité; car, en supposant que la température est la même dans les deux cheminées, ce qui est sensiblement vrai dans

---

<sup>1</sup> Il est bon d'observer qu'on a pris ici les dimensions des deux cheminées au hasard, les hauteurs exceptées, sans faire attention à la quantité de houille dont il est parlé dans le rapport du Comité de mécanique.

la pratique, les vitesses dans ces deux conduits seront entre elles comme

$$\frac{\sqrt{22,738 \times 1,082}}{\sqrt{1,082 + 0,22 \times 22,738}}$$

est à

$$\frac{\sqrt{38,98 \times 0,541}}{\sqrt{0,541 + 0,22 \times 38,98}}$$

en faisant  $b = 0$  de part et d'autre; c'est-à-dire que la première sera 1,25 fois plus grande que l'autre. D'une autre part, les carrés des diamètres sont entre eux comme 1,17 est à 0,29; rapport qui est égal à 4,03. Donc il doit passer, dans la première cheminée,  $1,25 \times 4,03 = 5$  fois plus d'air que dans la seconde, dans le même temps. <sup>1</sup>

Ceci nous fait déjà pressentir qu'il doit être plus avantageux, pour activer le tirage d'une cheminée, d'augmenter son diamètre, plutôt que sa hauteur. Voici une exemple qui rendra surtout cette vérité frappante.

On a une cheminée pour laquelle  
 $h = 30^m$ ;  $D = 0^m,354$ ;  $T - t = 535^\circ$ ;  $b = 10^m$ .

---

<sup>1</sup> Si cette cheminée de 22,738 mètres de haut était destinée à brûler la même quantité de houille que celle de 38,98 mètres, on lui a donné un diamètre beaucoup trop considérable, puisqu'il passe sur le combustible cinq fois plus d'air qu'il n'en faut, en supposant même que la seconde est construite d'après les meilleurs principes.

(Elle nous a déjà servi d'exemple.) On sait qu'alors

$$V = 6^m, 60.$$

Pour donner à cette cheminée une hauteur telle que la vitesse soit réduite de moitié, il faudra tirer la valeur de  $h$  de l'équation

$$3,30 = 0,265 \frac{\sqrt{h \cdot 535 \cdot 0,353}}{\sqrt{0,353 + 0,22(10 - h)}},$$

qui

$$h = 2,5.$$

En général, soit  $H$  la hauteur à donner à la cheminée, pour que la vitesse devienne  $a$  fois plus grande, on a

$$V = 0,265 \frac{\sqrt{H(T-t)D}}{\sqrt{D + 0,22(b+H)}},$$

ou

$$aV = 0,265 \sqrt{(T-t)D} \frac{\sqrt{H}}{\sqrt{D + 0,22(b+H)}}.$$

Mais on a aussi

$$aV = 0,265 \frac{\sqrt{^2h(T-t)D}}{\sqrt{D + 0,22(b+h)}},$$

ou

$$aV = 0,265 \sqrt{(T-t)D} \frac{\sqrt{a^2h}}{\sqrt{D + 0,22(b+h)}};$$

d'où on tire

$H$

$a^2 h$

$$\frac{D + 0,22(b+H)}{D + 0,22(b+h)}$$

et

$$H = \frac{a^2 h (D + 0,22b)}{D + 0,22(b+h(1-a^2))}$$

Pour  $a = 0$ , on a  $H = 0$ .

Pour  $a < 1$ , on a  $1 - a^2 > 0$ , et

$$D + 0,22(b+h(1-a^2)) > 0.$$

De plus, cette dernière expression sera d'autant plus grande, que  $1 - a^2$  sera plus grand, ou que  $a$  sera plus petit; c'est-à-dire que la vitesse diminue en même temps que la hauteur.

Pour  $a = 1$ , on a  $H = h$ .

Pour  $a > 1$ , on a  $1 - a^2 < 0$ , et alors

$D + 0,22(b+h(1-a^2)) = D + 0,22(b+h) - 0,22a^2 h$  peut être positif, nul ou négatif, selon qu'on fait

$$D + 0,22(b+h) > 0,22a^2 h,$$

ou

$$D + 0,22(b+h) = 0,22a^2 h,$$

ou enfin

$$D + 0,22(b+h) < 0,22a^2 h.$$

Cette dernière hypothèse n'est pas admissible, puisqu'elle conduit à un résultat absurde, car elle donne pour  $H$  une valeur négative. La première, au contraire, peut



être adoptée, car elle donnera pour  $H$  des valeurs positives et croissantes, à mesure que  $a$  augmentera. Quant à la seconde, elle donne la limite de vitesse théorique que l'on puisse attendre, puisqu'elle donne pour  $H$  une valeur infinie. On en tire

$$a = \frac{\sqrt{D+0,22(b+h)}}{\sqrt{0,22h}},$$

ce qui indique que, pour que la vitesse primitive soit multipliée par

$$\frac{\sqrt{D+0,22(b+h)}}{\sqrt{0,22h}},$$

il faut faire  $H = \infty$ . Et encore faut-il supposer pour cela, ainsi que dans ce qui va suivre, que  $e$  et  $T$  ne changeront pas; ce qu'on ne peut pas admettre ici.

Si nous appliquons cette formule au dernier exemple numérique dont nous nous sommes servis, nous aurons

$$a = 1,18.$$

Ainsi, en supposant la hauteur de la cheminée infinie, la vitesse ne serait que  $6^m,60 \times 1,18 = 7^m,788$  par seconde. On peut vérifier ce calcul en résolvant l'équation

$$7,788 = 0,265 \frac{\sqrt{H.535.0,353}}{\sqrt{0,353+0,22(10+H)}}$$

On en tire

$$H = \infty.$$

Une plus grande hauteur ne présente donc pas de résultat bien avantageux, surtout si on considère que, des deux élémens qui donnent la masse d'air, la section multipliée par la vitesse, celle-ci est la seule qui soit un peu augmentée. Voyons si une augmentation de diamètre sera préférable.

En appelant  $d$  le nouveau diamètre pour une vitesse  $a$  fois plus grande, l'équation

$$V = 0,265 \frac{\sqrt{h(T-t)D}}{\sqrt{D + 0,22(b+h)}}$$

nous donne

$$aV = 0,265 \frac{\sqrt{h(T-t)D}}{\sqrt{d + 0,22(b+h)}},$$

ou

$$aV = 0,265 \sqrt{h(T-t)} \frac{\sqrt{d}}{\sqrt{d + 0,22(b+h)}},$$

Mais on a aussi

$$aV = 0,265 \sqrt{h(T-t)} \frac{\sqrt{a^2 D}}{\sqrt{D + 0,22(b+h)}},$$

ce qui donne

$$\frac{d}{d + 0,22(b+h)} = \frac{a^2 D}{D + 0,22(b+h)}$$

d'où on tire

$$d(D + 0,22(b+h)) - a^2 D = 0,22 a^2 D (b+h)$$

$$d = \frac{0,22 a^2 D (b+h)}{0,22(b+h) + D(1-a^2)}$$

Si on fait  $a = 0$ , on a  $d = 0$ .

Si  $a < 1$ , on a  $1 - a^2 > 0$ , et la valeur de  $d$  diminue avec celle de  $a$ , c'est-à-dire que la vitesse diminue en même temps que le diamètre.

Si on pose  $a = 1$ , on a

$$d = \frac{0,22D(b+h)}{0,22(b+h)} = D.$$

Enfin, si  $a > 1$ , on a  $1 - a^2 < 0$ , et la valeur de  $d$  va en augmentant avec celle de  $a$ . Dans ce cas, la limite de la vitesse théorique est donnée par l'équation de condition

$$D(a^2 - 1) = 0,22(b+h),$$

d'où on tire

$$a = \frac{\sqrt{0,22(b+h)}}{\sqrt{D}} - 1.$$

En appliquant cette formule à notre dernier exemple numérique, nous trouvons

$$a = 4,76$$

Ainsi, en faisant  $d = \infty$ , la vitesse deviendrait  $4,76 \times 6^m,60 = 31^m,416$ . Mais la masse d'air qui passerait dans la cheminée serait infinie, puisque la section serait elle-même infinie

Si nous faisons  $a = 2$ , nous avons

$$d = \frac{0,88D(b+h)}{0,22(b+h) - 3D'}$$

ce qui donne, dans l'exemple précédent,

$$d = 1^m,60.$$

Et il passera alors dans la cheminée, par seconde, 33,590 mètres cubes d'air, tandis qu'il n'en passe, dans la première cheminée, que 0,825 mètre cube. On pourra donc brûler plus de 40 fois autant de houille qu'auparavant.

Or, ce n'est pas précisément une vitesse plus ou moins grande que l'on recherche dans une cheminée, mais bien une masse d'air plus ou moins considérable qui la traverse dans un temps donné. Pour avoir cette masse double, en faisant varier le diamètre, il faudrait résoudre par rapport à  $D$  l'équation

$$1,65 = 0,265 \sqrt{\frac{30.535 D^5}{D + 0,221(10 + 30)'}}$$

ou

$$38,69 = \frac{16050 D^5}{D + 8,8}$$

$$D^5 - 0,0025 D = 0,021.$$

$$D = 0^m,475.$$

Ce qui nous fait voir qu'il y a beaucoup plus d'avantage, lorsqu'on veut accélérer le tirage d'une cheminée, à lui donner un plus grand diamètre qu'une hauteur plus considérable.

L'équation

$$V = 0,265 \sqrt{\frac{h(T-t)D}{D + 0,22(b+h)}}$$

nous montre que la vitesse est une fonction de  $T-t$ , de  $h$  et de  $D$ . Elle est proportionnelle à la racine de  $T-t$ , et comme on ne peut pas faire varier cette quantité à volonté, ce n'est pas en la modifiant que l'on doit chercher à accélérer la vitesse. Nous avons vu, au contraire, qu'il y avait beaucoup d'avantage à faire  $D$  le plus grand possible, ce qui nécessite de prendre  $h$  plus petit. Il doit cependant exister une limite au-delà de laquelle  $h$  deviendrait trop petit; ainsi, quel que soit  $D$ ,  $h=0$  donnera toujours  $V=0$ .<sup>1</sup> Mais on pourrait peut-être trouver entre  $D$  et  $h$  une relation telle que, lorsqu'elle aurait lieu, le tirage resterait le même, tandis que les frais de construction seraient considérablement diminués.

De l'équation précédente on tire

$$D = \frac{0,22(b+h)V^2}{0,07h(T-t) - V^2}.$$

Pour donner à  $D$  une valeur positive, il faut poser

$$0,07h(T-t) > V^2.$$

Or, si  $M$  est la masse d'air qui doit passer dans la cheminée par seconde, on a

$$V = \frac{M}{D^2},$$

---

<sup>1</sup> Ceci n'est pas rigoureusement vrai, parce que la différence de densité occasionnera toujours un mouvement ascensionnel.

Remplaçant  $V$  par sa valeur, dans l'expression précédente, on a

$$0,07 h (T-t) > \frac{M^2}{D^4},$$

d'où

$$h > \frac{M^2}{0,07 (T-t) D^4}.$$

Faisons

$$h = \frac{M^2}{0,07 (T-t) D^4} + 1.$$

Ce sera la plus petite valeur possible à donner à  $h$ , si on ne veut pas admettre de fraction, et cette expression sera le rapport qui doit exister entre  $D$  et  $h$ , pour avoir la cheminée la plus économique à construire.

Mettant, au lieu de  $h$ , sa valeur dans l'expression de la vitesse, nous aurons

$$V^2 = 0,07 \frac{\left( \frac{M^2}{0,07 (T-t) D^4} + 1 \right) (T-t) D}{D + 0,22 \left( b + \frac{M^2}{0,07 (T-t) D^4} + 1 \right)}$$

d'où on tire successivement

$$V^2 = 0,07 \frac{\frac{M^2 + 0,07 (T-t) D^4}{0,07 (T-t) D^4} (T-t) D}{D + 0,22 \left( b + \frac{M^2 + 0,07 (T-t) D^4}{0,07 (T-t) D^4} \right)}$$

$$\frac{M^2}{D^4} = 0,07 \frac{(M^2 + 0,07(T-t)D^4)(T-t)D^5}{D^4(D + 0,22b)0,07(T-t) + 0,22(M^2 + 0,07(T-t)D^4)}$$

$$D^2 = \frac{3,143M^2(b+1)}{(T-t)} D^4 = \frac{44,89M^4}{(T-t)^2}$$

Appliquons cette formule à l'un des exemples que nous avons choisis dans ce mémoire. Faisons  $M = 2,824$ ;  $T - t = 560^\circ$ ;  $b = 15^m$ ; nous aurons

$$D^2 = 0,716 D^4 = 0,0073$$

$$D = 0^m,935.$$

La hauteur donnée par la formule

$$h = \frac{M^2}{0,07(T-t)D^4} + 1,$$

sera alors

$$h = 1^m,27;$$

et on aura la vitesse au moyen de l'équation

$$V = 0,265 \frac{\sqrt{h(T-t)D}}{\sqrt{D + 0,22(b+h)}}$$

qui donne

$$V = 3^m,231.$$

Ainsi, théoriquement parlant, une cheminée de  $1^m,27$  de hauteur, sur  $0,935$  de côté, suffirait à un foyer dans lequel on brûlerait par heure 200 kilogrammes de houille, donnant 15 pour cent de cendres, et pouvant produire 1000 kilogrammes de vapeur. Cependant la pratique ne pourra pas adopter de semblables dimensions, à cause de l'incon-

venient qu'il y aurait à laisser sortir, à une si petite hauteur, ces nuages de fumée épaisse, si incommode que la police a dû, dans plusieurs cas, prescrire une certaine hauteur aux cheminées. Mais toujours voyons-nous par là, qu'on devra donner aux cheminées la moindre hauteur possible que les localités pourront permettre. Cette hauteur déterminée d'avance, et qui sera presque toujours peu supérieure à celle du bâtiment, introduite dans l'équation

$$M = 0,265 \sqrt{\frac{h(T-t)D^3}{D+0,22(b+h)}},$$

donnera la valeur de  $D$ . On devra se rappeler que  $D$  est le côté de la cheminée pris à l'endroit le plus étroit, ordinairement au haut. Il sera bon de prendre  $D$  toujours un peu plus grand que sa valeur, tirée de l'équation précédente, parce que le tirage peut être quelquefois retardé par quelques causes accidentelles, que nous n'avons pas introduites dans le calcul. D'ailleurs, au moyen d'un registre, on pourra rétrécir la section de la cheminée quand on le voudra.

Nous n'avons pas examiné jusqu'à présent l'influence que le vent peut avoir sur la vitesse de l'air dans les cheminées. Si le vent était dirigé de haut en bas, c'est-à-dire en sens inverse de la fumée, en appelant  $V$  sa

Tome III. B. 12. 3



vitesse, l'espace parcouru par l'air chaud, dans la cheminée, serait par seconde  $V - V'$ ; et si nous représentons par  $\beta$  l'angle que forme la direction du vent avec la verticale, la vitesse de l'air dans la cheminée, sera en général

$$V - V' \cos. \beta$$

lorsque  $\beta = 90^\circ$ ,  $\cos. \beta = 0$ , et la vitesse de l'air brûlé reste la même. On sait en effet que deux courans qui se coupent perpendiculairement, ne se contrarient pas.

Lorsque  $\beta > 90^\circ$ ,  $\cos. \beta$  devient négatif et égal à  $\sin. (\beta - 90^\circ)$ , de sorte que la vitesse de la fumée est alors augmentée et représentée par

$$V + V' \sin. (\beta - 90^\circ).$$

Enfin, si on a  $\beta < 90^\circ$ , la vitesse de l'air est diminuée, et d'autant plus que  $\beta$  est plus petit. Supposons que  $\beta = 88^\circ$ , et que  $V' = 10^m$ , ce qui a lieu par un vent fort, nous aurons

$$V' \cos. \beta = 0^m,349.$$

Par conséquent, dans l'exemple précédent, la vitesse serait réduite à

$$V = 3^m,231 - 0^m,349 = 2^m,882,$$

et la masse d'air qui passe sur le combustible a 2,519 mètres cubes, quantité qui ne sera pas suffisante.

D'autre part, les rayons solaires, en donnant sur le haut de la cheminée, nuisent au

tirage, qui varie aussi avec la température et l'état hygrométrique de l'atmosphère.

A cause de ces diverses considérations je pense que, lorsqu'il s'agit de construire une cheminée, on devra lui donner la plus petite hauteur possible et déterminer ensuite, par le calcul, quel sera son diamètre, qu'il faudra toujours prendre un peu plus grand que la valeur de  $D$  donnée par l'équation. Si, dans l'exemple que nous avons choisi, nous faisons  $h = 22^m$ , nous aurons

$$2,824 = 0,265 \frac{\sqrt{22 \cdot 560 \cdot D'}}{\sqrt{D + 0,22 \cdot 37}}$$

$$D' = 0,0092 \quad D = 0,075.$$

$$D = 0^m,605.$$

La vitesse dans la cheminée sera alors

$$V = 7^m,745.$$

Mais il vaudra mieux prendre

$$D = 0^m,700,$$

sauf à rétrécir quelquefois l'ouverture avec un registre.

Sous le rapport de la construction, il y a beaucoup d'économie à faire les cheminées plus basses avec un plus grand diamètre.

Il faut beaucoup moins de matériaux.

On n'aura pas besoin d'autant d'échafaudages, qui deviennent plus dispendieux à mesure qu'ils s'élèvent davantage.

On économisera un grand nombre de journées d'ouvriers.

Les cheminées seront plus solides.

Jusqu'ici j'ai supposé que la section de la cheminée était carrée. Si elle était circulaire, on trouverait la valeur de  $D$  en résolvant l'équation.

$$M = 0,265 \pi D^2 \frac{\sqrt{h(T-t)} D}{\sqrt{D + 0,22(b+h)}},$$

et comme

$$\pi = 3,14,$$

cette équation revient à

$$M = 0,832 \frac{\sqrt{h(T-t)} D^2}{\sqrt{D + 0,22(b+h)}}.$$

Comme avec le même périmètre les sections circulaires sont plus grandes que celles de toute forme polygonale quelconque, il y aura toujours une économie à faire des cheminées *rondes*.

Appliquons ce qui précède à la cheminée de MM. Witz fils et Compagnie, de Cernay. Nous avons vu qu'il devait passer dans cette cheminée, par seconde, 1,037 mètre cube d'air, à 400°. Le rapport du Comité de mécanique nous apprend qu'en outre on fait arriver, pendant l'hiver, dans cette cheminée, la fumée provenant d'un second foyer, plus petit que le premier. Admettons donc qu'il doive passer par seconde 2 mètres cu-

des d'air et qu'on veuille conserver à la cheminée sa hauteur de 25,34 mètres. On tirera la valeur de  $D$  de l'équation

$$z = 0,265 \frac{\sqrt{25,34 \cdot 400 \cdot D^3}}{\sqrt{D + 0,22 \cdot 27,93}},$$

qui donne

$$D^3 - 0,0056 D = 0,034,$$

$$D = 0^m,528.$$

La vitesse dans cette cheminée dont j'ai pris la section carrée, sera

$$V = 7^m,510.$$

Mais comme il est bon de prendre  $D$  un peu plus grand que ne l'indique le calcul, on devra faire

$$D = 0^m,600.$$

Souvent on ne donne à plusieurs foyers qu'une seule cheminée commune. Dans ce cas, si  $M, M', M'',$  etc., sont les quantités d'air nécessaires à chacun de ces foyers, par seconde, et si  $b, b', b'',$  etc. sont les espaces parcourus par la fumée avant d'arriver dans la cheminée, les dimensions de celle-ci se détermineront au moyen de l'équation

$$M + M' + M'' + \text{etc.} = 0,265 \frac{\sqrt{h(T-t)} D}{\sqrt{D + 0,22(b + b' + b'' + \text{etc.} + Kh)}},$$

$K$  étant le nombre de foyers.

Ici surtout il sera essentiel de faire *D* plus grand qu'on ne l'indiquera le calcul, parce que plusieurs courans, arrivant de divers côtés dans un tuyau commun, se contrarieront, ce qui diminuera la vitesse théorique.

## §. 2. *Cheminées employées dans l'assainissement.*

On a su, dès la plus haute antiquité, que l'air était indispensable à la vie des hommes et des animaux, et qu'on devait attribuer à l'impureté de ce fluide, dans une foule de circonstances, les maladies qui affligent notre espèce. C'était l'opinion d'Hippocrate : *Aer est omnium rex morborumque causa*, dit l'illustre médecin de Cos. Il paraît cependant qu'Agricola <sup>1</sup> est le premier qui, dans le commencement du 16.<sup>e</sup> siècle, ait proposé des moyens d'assainissement. Depuis, cet art a fait des progrès très-rapides, surtout dans ces dernières années, grâce au zèle infatigable du conseil de salubrité, et notamment de M. d'Arcet, l'un de ses membres.

Les mines contiennent souvent des gaz délétères ou irrespirables, dont on doit les débarrasser avant d'y faire pénétrer les ouvriers. Dans les hôpitaux, les théâtres, les

---

<sup>1</sup> Agricola (Georges), médecin allemand, né en 1494, mort en 1553.

cales et les entreponts des vaisseaux; en un mot, dans tous les lieux où se trouvent réunis un grand nombre d'individus, l'air ne tarde pas à être vicié. Non-seulement il cesse d'être propre à la respiration par une diminution d'oxygène; mais encore il se charge d'émanations putrides de l'effet le plus pernicieux, et auxquelles surtout on attribue le malaise qu'éprouvent les personnes faibles, dans nos églises et nos théâtres, les jours où le public s'y porte en foule.

Dans tous ces cas, il est nécessaire de renouveler l'air, et une *cheminée d'appel* est très-propre à rendre ce service. C'est ainsi qu'on en a adapté deux à la salle de l'Opéra : la première, au-dessus du lustre pour chasser l'air qui a déjà traversé la salle; la seconde, au-dessus de la scène même, pour rejeter au dehors la fumée provenant des feux qui accompagnent quelquefois les représentations.

Les dimensions d'une cheminée à adopter en pareilles circonstances ne sont point arbitraires et dépendent évidemment de la masse d'air qui doit la traverser dans un temps donné. Soit, par exemple, une salle d'hôpital pouvant contenir  $A$  mètres cubes d'air, dans laquelle sont  $N$  malades. Il s'agit d'y construire une cheminée d'appel qui puisse suffire au renouvellement de l'air sans cependant en enlever une trop grande quan-

tité, ce qui refroidirait la salle inutilement.

Les physiologistes admettent généralement qu'un homme absorbe, par heure, 31 litres d'oxygène, représentant 148 litres d'air; et que, pour que la respiration ne soit pas gênée, il faut qu'un homme puisse disposer de quatre fois cette quantité ou de 592 litres. Il faudra donc aux  $N$  malades 592  $N$  litres ou 0,592  $N$  mètres cubes d'air; de sorte que celui de la salle pourrait suffire pendant

$\frac{A}{0,592N}$  heures. Si on veut le renouveler d'une manière continue, on devra faire passer par seconde dans la cheminée  $\frac{0,592N}{3600}$

mètres cubes. L'équation

$$M = 0,265 \sqrt{\frac{h(T-t)D^3}{D + 0,22(b+h)}}$$

ne peut convenir ici pour trouver la valeur de  $D$ , puisqu'on y a fait  $\Delta = 1,045$ , et qu'à présent  $\Delta = 1$ . On devra donc prendre à sa place

$$M = 0,27 \sqrt{\frac{h(T-t)D}{D + 0,22(b+h)}},$$

---

<sup>1</sup> Dans cette équation  $T$  ne représente pas la température de la salle; mais celle de l'intérieur de la cheminée, qu'on pourra tenir toujours un peu éle-

et on aura

$$\frac{0,592N}{3600} = 0,27 \frac{\sqrt{h(T-t)D^5}}{\sqrt{D+0,22(b+h)}}, \dots (B)$$

pour déterminer les dimensions de cette cheminée. Toutefois il est essentiel de remar-

quer, que ce ne sont pas  $\frac{0,592 N}{3600}$  mètres cubes d'air qui doivent passer dans la cheminée par seconde; mais

$$\frac{0,592 N}{3600} \cdot \frac{1+0,00375 T}{1+0,00375 t};$$

de sorte que c'est réellement de l'équation

$$\frac{0,592 N}{3600} \cdot \frac{1+0,00375 T}{1+0,00375 t} = 0,27 \frac{\sqrt{h(T-t)D^5}}{\sqrt{D+0,22(b+h)}}$$

qu'on devrait tirer la valeur de  $D$ . Cependant, comme dans ces cheminées d'appel la température n'est jamais très-élevée, il faudra introduire de nouveau, dans le dénominateur, le facteur  $\sqrt{1+0,00375t}$ , que nous avons négligé jusqu'à présent, et l'équation deviendra

$$\frac{0,592 N}{3600} \cdot \frac{1+0,00375 T}{1+0,00375 t} = 0,27 \frac{\sqrt{h(T-t)D^5}}{\sqrt{1+0,00375 t} \sqrt{D+0,22(b+h)}}$$

---

vée, soit en y faisant passer un tuyau partant du foyer de la cuisine, soit par tout autre moyen économique.



ou plus simplement, à cause de la petite différence de  $T$  à  $t$ ,

$$\frac{0,592 N}{3600} = 0,27 \frac{\sqrt{h (T-t) D^5}}{\sqrt{1 + 0,00375 t} \sqrt{D + 0,22 (b+h)}}$$

Le plus souvent le renouvellement de l'air ne se fera pas d'une manière continue. Supposons qu'on veuille l'effectuer en deux fois, de 12 en 12 heures, et que chaque fois la cheminée doive fonctionner pendant une heure. Il faudra qu'il passe, pendant ce temps,  $12 \times 0,592 N = 7,104 N$  mètres cubes, ou  $\frac{7,104 N}{3600}$  par seconde; ce qui donne l'équation

$$\frac{7,104 N}{3600} = 0,27 \frac{\sqrt{h (T-t) D^5}}{\sqrt{D + 0,22 (b+h)} \sqrt{1 + 0,00375 t}}$$

Faisons  $N = 60$ ;  $h = 10^m$ ;  $T = 59^\circ$ ;  $s = 20^\circ$ ;  $b = 0$ , nous aurons successivement  
 $D^5 = 0,00068$   $D = 0,00151$   
 $D = 0^m,197$ .

Et, d'après ce que nous avons dit, on fera bien de prendre  $D = 0^m,25$ ; d'autant plus qu'il faut remarquer que, dans un hôpital, l'air peut être vicié non-seulement par une diminution d'oxygène, mais surtout par les miasmes qui s'y répandent abondamment.

Comme il est indispensable de remplacer l'air qui s'échappe, on devra établir dans la partie la plus basse de la salle, des ouver-

tures communiquant avec l'extérieur, et dont la somme des sections sera égale à la section de la cheminée. Il sera bon de mettre le plus grand nombre possible de ces *ventouses*, afin d'éviter les forts courans d'air. Dans la salle de l'Opéra, 2400 tuyaux, qui s'ouvrent sous les loges, apportent de l'air chaud pendant l'hiver, et de l'air frais pendant l'été.

On voit à l'inspection de l'équation qui nous a servi à déterminer les dimensions de la cheminée, qu'on pourra obtenir un même résultat en prenant  $T$  plus petit, lorsqu'on fera  $D$  plus grand. Cette observation est importante sous le rapport économique.

### §. 3. *Cheminées appliquées au séchage.*

Dans plusieurs industries on est obligé d'enlever à des produits l'humidité qui les accompagne. A cet effet, on les sèche quelquefois à l'air libre, et d'autres fois dans des lieux fermés dans lesquels on fait arriver un courant d'air chaud. Je m'occuperai d'un exemple de ce dernier cas.

$B$  kilogrammes de calicot sec ont été mouillés et ont absorbé  $\frac{1}{2}$   $B$  kilogrammes d'eau (*Tredgold*).

On veut les sécher en  $k$  heures, les températures intérieure et extérieure étant  $T$  et  $t$ . On sait d'ailleurs qu'à  $T$  degrés un

mètre cube d'air peut contenir  $F$  kilogrammes de vapeur, tandis que le même volume d'air extérieur, à la température de  $t$ , en contient déjà  $f$ . Il s'ensuit que chaque mètre cube d'air prendra, en passant dans le séchoir,  $F-f$  kilogrammes d'eau, et qu'il en faudra

$$\frac{9B}{8(F-f)};$$

ce qui donne par seconde

$$\frac{9B}{8(F-f)} \frac{3600}{k}$$

ou

$$\frac{B}{3200 k (F-f)}$$

On tirera alors la valeur de  $D$  de l'équation

$$\frac{B}{3200 k (F-f)} = 0,27 \frac{\sqrt{h(T-t) D^3}}{\sqrt{D+0,22(b+h)}}$$

ou

$$\frac{B}{k(F-f)} = 864 \frac{\sqrt{h(T-t) D^3}}{\sqrt{D+0,22(b+h)}}$$

Il est bon d'observer que nous avons supposé ici que  $\Delta = 1$ , tandis qu'on a en effet  $\Delta < 1$ . Mais comme cette quantité sera variable, étant une fonction de  $F$ , et par conséquent de  $T$ , je n'ai pas voulu compliquer la formule en l'y introduisant, d'autant plus que la valeur de  $D$ , que celle-ci fournit, est

un peu plus grande que celle indiquée par la théorie et convient à la pratique.

Je ferai ici une observation analogue à celle du paragraphe précédent, c'est-à-dire que ce serait réellement de l'équation

$$\frac{B}{h(F-f)} \cdot \frac{0,00375 T}{0,00375 t} = 864 \frac{\sqrt{h(T-t) D^5}}{\sqrt{D+0,22(b+h)}}$$

qu'il faudrait tirer la valeur de  $D$ . Mais il est facile de voir que la première équation, plus simple, doit suffire dans la pratique. Cependant, lorsque la différence de  $T$  à  $t$  sera peu considérable, il faudra prendre l'équation

$$\frac{B}{h(F-f)} = 864 \frac{\sqrt{h(T-t) D^5}}{\sqrt{1 + 0,00375 t} \sqrt{D+0,22(b+h)}}$$

Appliquons à présent cette formule à un exemple particulier. Supposons qu'on veuille sécher en une heure 1000 pièces de calicot, pesant chacune, sèche, 4 kilogrammes. Les données du problème seront:  $B = 4000$ ;  $K = 1$ ;  $T = 40$ ;  $t = 10$ ;  $h = 10$ ;  $F = 49,41$ ;  $f = 9,74$ <sup>1</sup>;  $b = 0$ , et on aura

---

<sup>1</sup> A saturation complète, un mètre cube d'air à 10° contient 9,74 grammes de vapeur d'eau, et à 40° il en renferme 49,41 grammes sous le même volume. En général l'air, en sortant du séchoir, ne sera pas saturé; mais comme il ne l'est pas non plus en entrant, la quantité  $F-f = 49,41 - 9,74$  peut convenir ici.

$$D' - 0,000004 D = 00001.$$

Nous pouvons, sans trop d'erreur, faire

$$0,000004 D = 0;$$

il reste alors pour équation

$$D' = 0,0001,$$

qui donne

$$D = 0^m,176.$$

La vitesse de l'air dans la cheminée sera

$$V = 1^m,254,$$

et il sortira du séchoir 0,035 mètre cube par seconde, ou 126 mètres cubes par heure, tandis qu'il en faut aux toiles pour sécher

$$\frac{9B}{8(F-f)} = \frac{36000}{8 \times 39,67} = 113,184.$$

L'air le plus chaud se trouvant toujours dans la partie la plus élevée, les cheminées devront avoir leurs ouvertures dans le bas des séchoirs, et ce sera à la même hauteur qu'on devra établir les ventouses destinées à introduire l'air extérieur. Il faut que la somme des ouvertures de ces ventouses égale la plus petite section de la cheminée.

---

## RAPPORT

*Fait par M. JOSEPH KOEHLIN, au nom  
du Comité de mécanique, sur le  
Mémoire de M. Penot.*

Lu à la Séance du 31 Juillet 1889.

**MESSIEURS,**

J'ai à vous rendre compte de l'examen qu'a dû faire votre Comité de mécanique du Mémoire de M. Penot, traitant des dimensions les plus convenables à donner aux cheminées.

L'étendue que l'auteur a donnée à son travail, et la nature même de la matière, qui ne touche qu'en quelques points la science de la mécanique, les résultats extraordinaires, enfin, qui y sont annexés, ont rendu difficile la tâche que vous nous avez imposée, et nous devons réclamer votre indulgence, si notre travail ne répond pas entièrement à votre attente et ne donne pas de solutions positives aux questions importantes qui y sont agitées.

Le Mémoire de M. Penot est divisé en trois paragraphes : le premier traite des cheminées destinées aux foyers, le second de celles employées dans l'assainissement, et le

troisième, enfin, est consacré aux cheminées appliquées au séchage.

Le premier paragraphe, renfermant la démonstration de la formule qui sert de base à tous les calculs, est celui qu'il importait le plus d'examiner; nous nous étendrons donc peu sur les autres, et nous nous bornerons à y faire quelques remarques générales.

Pour procéder avec quelque ordre, nous ferons d'abord des observations partielles sur tous les faits qui nous en paraîtront susceptibles et dans l'ordre où ils se trouvent dans le Mémoire; ensuite nous tâcherons d'en déduire des conclusions générales, et nous décrirons l'expérience que nous avons faite avec une des dimensions de cheminées proposées par l'auteur.

M. Penot, dès le début, nous paraît tomber dans une erreur qu'il a de commun avec presque tous les auteurs qui ont écrit sur cette matière; il insiste beaucoup plus qu'il n'est nécessaire sur l'inconvénient de donner trop de puissance à une cheminée. Nous prouverons plus loin que le défaut de faire la cheminée trop grande est très-peu à craindre pour l'économie du combustible; qu'il n'y a que la construction qui coûte plus cher; mais cette dépense une fois faite, il est certainement très-utile de pouvoir disposer, dans l'occurrence, d'une force plus grande

que celle qu'on voulait d'abord employer. Nous croyons donc devoir assurer provisoirement que, dans l'incertitude où l'on est pour proportionner la cheminée à une consommation de houille donnée, on risque bien moins, ou presque rien, de pécher par le trop, tandis que le trop peu a les plus graves inconvéniens.

L'explication qui est donnée dans le Mémoire du phénomène de l'ascension de l'air chaud, ne nous paraît pas aussi explicite ni aussi détaillée que celle que nous trouvons dans l'ouvrage de M. Péclet; le théorème de la vitesse accélérée, chose qu'il était le plus essentiel d'exposer d'une manière aussi claire que possible, n'est qu'indiqué.

Il importait d'autant plus de s'étendre sur le théorème, que l'application qu'en fait M. Penot au tirage, diffère sensiblement de la méthode suivie jusqu'à ce jour par tous les auteurs, à l'exception de M. Péclet. Voici en quoi consiste la différence: soit, par exemple, une cheminée haute de 100 pieds et la différence de température de l'intérieur avec l'extérieur = 500°. Les anciens auteurs, pour trouver la hauteur génératrice, réduisent la colonne d'air intérieur à la densité de l'air extérieur.

Les volumes de l'air à 500° et de l'air à 0° étant comme  $500 \times 1 + 0,00375 = 1 \text{ à } 1,87,$



la hauteur de la colonne intérieure sera donc

$$2,875 : 1 :: 100 : x = 34,7.$$

La hauteur génératrice du tirage sera

$$100 - 34,7 = 65,3 \text{ pieds.}$$

La vitesse théorique de l'air qu'on déduit de cette hauteur sera

$$= \sqrt{61 \times 65,3} = 63,1 \text{ pieds par seconde.}$$

D'après M. Péclet, ceci ne serait que la vitesse qu'acquerrait l'air à zéro, et il faut procéder autrement : pour avoir la vitesse de l'air à 500°, il trouve la hauteur génératrice en superposant sur la colonne intérieure une hauteur additionnelle, pour faire avoir à cette colonne le même poids que celle d'air extérieur. Dans ce cas il restera la même proportion entre les deux colonnes, et on aura :  $1 : 2,87 :: 100 : x = 287$  : la hauteur de la colonne intérieure ainsi superposée deviendra donc 287, la différence avec la colonne extérieure =  $287 - 100 = 187$ , qui sera la hauteur génératrice. Or, cette hauteur donne à une vitesse théorique de

$$\sqrt{61 \times 187} = 106,8 \text{ pieds par seconde.}$$

Voilà donc seulement pour le calcul de la vitesse, que tout le monde croyait à l'abri de toute discussion, une différence de 44 pieds par seconde. Nous ne voulons pas contester les motifs qui ont déterminé M. Péclet à

adopter cette évaluation de la hauteur génératrice ; nous n'entrerons donc pas plus avant dans cette matière, et nous ferons seulement remarquer qu'il aurait peut-être été convenable de trouver reproduits, dans le Mémoire de M. Penot, les raisonnemens sur lesquels cette nouvelle théorie est établie.

L'auteur arrive à la formule pour la vitesse théorique ; elle ne diffère en rien de celle donnée par M. Péclet. Il en est de même de la différence que produit dans la formule la différence de densité des deux colonnes ; le chiffre de M. Péclet, jusqu'au millième près, est adopté.

L'auteur dit, pour établir cette différence de densité :

« Qu'un grand nombre d'analyses faites sur l'air qui sort des cheminées, ont indiqué qu'une moitié seulement de cet air avait servi à la combustion. »

Ces analyses nombreuses ont été faites par M. Péclet : voici les propres paroles de cet auteur, pages 298 et 299 tom. 1. " Après avoir donné dans un tableau les quantités d'air nécessaire à la combustion des différens combustibles, il dit :

« Mais les quantités d'air réellement employées dans les appareils ordinaires de combustion, sont beaucoup plus grandes que celles qui sont rigoureusement néces-

« saires. En effet, les quantités d'air em-  
 « ployées dépendent non-seulement de la  
 « disposition des foyers, mais dans chaque  
 « appareil elles dépendent encore de la  
 « nature du combustible, de la grosseur  
 « des morceaux, de leur arrangement dans  
 « le foyer et de l'épaisseur de la couche de  
 « combustible que l'air est obligé de traver-  
 « ser. On conçoit facilement, d'après cela  
 « combien la quantité d'air employée doit  
 « varier. Cependant il est nécessaire d'avoir  
 « au moins une approximation sur laquelle  
 « on puisse se baser. D'après un grand nom-  
 « bre d'analyses de l'air pris à l'issue des che-  
 « minées des foyers alimentés régulièrement  
 « par la houille, j'ai reconnu que la quan-  
 « tité d'air qui échappe ordinairement à la  
 « combustion est à peu près égale à la moi-  
 « tié de la quantité totale, et seulement  $\frac{1}{4}$   
 « et  $\frac{1}{4}$  quand le tirage est très-fort. » Nous  
 n'avons pas parlé de l'air dans la citation;  
 nous avons seulement voulu montrer que  
 la quantité d'air non brûlé n'est pas déter-  
 minée aussi positivement que semble l'en-  
 tendre l'auteur, et que, comme tous ses cal-  
 culs sont appliqués à des tirages forts, puis-  
 qu'il adopte toujours une température de  
 500 à 600°, il aurait peut-être convenu d'a-  
 dopter le chiffre du  $\frac{1}{3}$  ou  $\frac{1}{4}$ . Il est à regret-  
 ter aussi que les détails intéressans et qui

modifient les quantités d'air brûlées, n'aient pu trouver place dans le Mémoire.

M. Penat fait entrer ensuite dans sa formule l'effet du frottement de l'air, suivant la théorie de M. d'Aubuisson, déduite d'expériences nombreuses. Sans doute, on ne peut contester l'exactitude de cette théorie pour les limites dans lesquelles les expériences ont eu lieu; mais n'est-il pas peut-être trop hasardé que de l'élever en axiome, et de pousser son application jusqu'aux extrêmes et jusqu'à l'infini? Nous avons des doutes à cet égard, qui n'ont été que fortifiés par la lecture du Mémoire de M. d'Aubuisson.

M. Pécelet, ainsi qu'il est dit dans le Mémoire, a appliqué cette théorie au mouvement de l'air chaud dans les cheminées, et a fait de nombreuses expériences pour trouver le coefficient dont on devait affecter la formule du frottement; les résultats qu'il a obtenus sont assez singuliers et en contradiction avec l'idée qu'on avait jusqu'ici du frottement de l'air par analogie avec celui de l'eau.

M. Pécelet a opéré avec des cheminées en poterie, en tôle et en fonte. Si pour les premières le coefficient est de 5, il est pour les secondes de 2, et pour les dernières de 1 seulement; de manière que le frottement,

dans les cheminées en poterie (qui sont assimilées par l'auteur à celles en briques) est cinq fois aussi grand que dans celles en fonte de fer.

Comme ces résultats, tout extraordinaires qu'ils paraissent, sont établis sur des expériences nombreuses et exactes, il serait peu convenable, sans doute, de vouloir les attaquer sans leur opposer d'autres expériences; aussi nous n'insisterons pas sur ce que nous avons à dire à ce sujet sur les proportions de quantités de frottemens pour les diverses matières dont les cheminées sont construites; mais nous observerons que le coefficient pour une même et seule matière, par exemple pour la poterie ou la brique, doit varier suivant la nature du combustible et la différence de l'enduit qui en résulte pour les parois des conduits de cheminées.

M. Penot dans une note dit: « Le coefficient du frottement doit varier avec la température et les dimension de la cheminée; aussi, parmi les données de M. Péclet, j'ai pris celles qui se rapprochent le plus de ce qu'on a dans la pratique. » Il exprime une opinion conforme à ce que nous venons de dire, aussi a-t-il changé le coefficient de M. Péclet, qui pour les briques est de 0,0127  
en celui de 0,0112

sans cependant avoir bien donné les raisons de cette altération, qui n'existe que pour les cheminées en poterie ou en briques.

M. Pécelet, dans ses expériences sur le frottement, n'a brûlé d'autre combustible que du charbon de bois, qui, comme on sait, ne donne ni fumée ni suie ; il en est tout autrement dans nos grands appareils pyrotechniques, presque tous chauffés à la houille, dont la fumée tapisse bientôt d'une couche plus ou moins épaisse de suie les parois de la cheminée : c'est donc sur une surface de suie que se fait le frottement ; il doit en résulter de grandes modifications pour le coefficient du frottement, qui, comme on a vu, est si variable pour les différentes matières employées.

M. Penot établit ensuite sa formule définitive, et sur laquelle sont basés tous les calculs sur la dimension des cheminées. Cette formule paraît, au premier abord, plus générale et autre que celle indiquée par M. Pécelet ; cependant les mêmes élémens, les mêmes raisonnemens les composent l'une et l'autre ; il ne doit donc y avoir de différence que dans la forme et point dans le résultat : c'est ce qui a effectivement lieu, puisque nous avons refait d'après les formules de M. Pécelet tous les calculs de cheminées contenus dans le Mémoire de M. Penot ; nous

avons toujours obtenu sensiblement le même résultat, même dans les dimensions extraordinaires que l'auteur propose, page 136.

Nous devons dire, cependant, que la plus grande simplicité à laquelle M. Penot a amené la formule, l'a sans doute conduit à y reconnaître cette propriété singulière, que la meilleure proportion de la hauteur à la largeur est l'infini de cette dernière dimension.

Nous considérons l'énonciation de cette propriété appartenant exclusivement à l'esprit laborieux et investigateur de notre honorable collègue, comme le fait le plus nouveau et le plus important de son travail. Cette proposition singulière est cependant en contradiction manifeste avec tout ce que depuis des siècles l'expérience a enseigné à l'homme industriel, comment ne pas s'étonner qu'une chose aussi simple ait échappé aux constructeurs des nombreuses usines à feu de l'Angleterre. On aurait donc dépensé des sommes de 5 et 6000 fr. pour des grandes cheminées, tandis qu'on pouvait produire le même effet avec une somme minime de 30 à 40 fr.

Ces considérations et notre propre conviction nous portaient à douter de ce qu'avait avancé M. Penot; cependant, sa formule, identique pour le fond avec celle de

M. Péclet, ayant été déduite d'expériences, il n'était guère possible d'attaquer cette proposition par le seul raisonnement; il nous parut donc le plus sûr de construire une cheminée sur les dimensions adoptées par l'auteur, page 136, et d'en éprouver les effets par des expériences.

Nous allons décrire en détail ce que nous avons fait.

La cheminée a été établie à côté de celle de la filature de M. Schlumberger-Grosjean et Comp<sup>e</sup>, faisant marcher la chaudière de leur machine à vapeur de vingt chevaux.

L'appareil total consiste en trois chaudières en fonte à haute pression, munies chacune de deux bouillans; une seule travaille en été, une seconde sert pour le chauffage en hiver, et la troisième est de rechange en cas d'accident. On a fait entrer le prolongement des carneaux dans la nouvelle cheminée; l'on a fermé l'issue dans l'ancienne. La chaudière choisie est celle qui a, à beaucoup près, le meilleur tirage. La longueur du carneau, depuis la chaudière, restait, à peu de chose près, la même, ainsi que la grille, les carneaux, etc., comme quand on travaille avec la cheminée de 36 mètres de haut.

On a donné une section carrée à la cheminée, et on l'a construite en briques. Les dimensions étaient :



|                                                                    |                      |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Hauteur au-dessus de la grille. . .                                | 1 <sup>m</sup> ,4391 |
| <i>Idem</i> au-dessus de la surface inférieure du carneau. . . . . | 1,2700               |
| <i>Idem</i> de terre . . . . .                                     | 2,1114               |
| <i>Idem</i> au-dessus du milieu du carneau . . . . .               | 0,9948               |
| <i>Idem</i> du carneau entrant dans la cheminée . . . . .          | 0,6496               |
| Largeur . . . . .                                                  | 0,5142               |

La partie inférieure de l'ouverture du carneau, là où on pouvait en disposer pour y faire communiquer la nouvelle cheminée, était déjà élevée au-dessus de la grille de 0<sup>m</sup>,1691; on n'a pas cru devoir tenir compte de cette hauteur, quoiqu'elle ait dû concourir à augmenter l'effet du tirage, et on a élevé d'abord la cheminée à 1<sup>m</sup>,27, à commencer de cette partie inférieure du carneau.

On commença le feu à quatre heures du matin; le chauffeur de l'établissement, ayant une expérience de cinq années, fut chargé de ce soin. On eut bien de la peine à allumer le combustible, quoique ne brûlant d'abord que du bois; ce n'est qu'après trois heures que la houille commençait à brûler et qu'on put cesser de mettre du bois.

La combustion restait extrêmement languissante; une fumée noire et très-épaisse sortait de la cheminée: la température à l'entrée du carneau n'était que de 70 à 80°; la moyenne

de 60°; le siphon de M. Édouard Schwartz n'indiquait qu'une différence de niveau de demi-ligne.

Tous les moyens ordinairement pratiqués pour activer le feu furent mis en usage; cependant, lorsqu'à huit heures, après un travail pénible de quatre heures, la combustion n'était pas devenue plus active, et l'eau de la chaudière étant à peine chaude, nous désespérâmes d'arriver à la faire bouillir, ce qui cependant était nécessaire pour mesurer l'effet de notre appareil.

Pour ne pas faire manquer l'expérience, nous nous décidâmes donc de rehausser la cheminée de trois largeurs de briques, ce qui porta son élévation à

Hauteur au-dessus de la grille . 1<sup>m</sup>,8135

*Idem* de la surface inférieure

du carneau . . . . . 1 ,6444

*Idem* de terre . . . . . 2 ,4362

*Idem* du milieu du carneau . . . 1 ,3196

On voit que cette dernière dimension est sensiblement la même que celle indiquée dans le Mémoire, page 136, qui est 1<sup>m</sup>,27.

On continua toujours de chauffer pendant le travail des maçons, qui eurent du reste fini dans un quart d'heure: vers neuf heures l'eau commença à bouillir; alors on arrêta le feu, on laissa refroidir la chaudière jusqu'à ne plus jeter de bouillon; on mesura la hau-

teur de l'eau qui y était contenue, et après avoir pesé le charbon, on recommença de chauffer. Pour permettre une libre évaporation, on ouvrit entièrement le trou d'homme.

L'ébullition continua pendant deux heures: la quantité d'eau évaporée pendant ce temps a été de 190 kilogrammes; le charbon brûlé, de 90 kilogrammes.

Nous devons observer que c'était de la houille de Ronchamp, donnant 15 pour cent de cendres, la même qui a été employée dans les expériences que cite M. Penot.

La quantité d'eau a été mesurée d'abord par la diminution de hauteur dans la chaudière, et ensuite par une même diminution de hauteur d'un réservoir d'eau, lequel a servi à ramener l'eau de la chaudière à sa hauteur primitive: il ne peut donc y avoir de contestation là-dessus.

Pendant les deux heures d'ébullition, nous ne cessâmes d'observer la température de l'air dans la cheminée. Cette température était extrêmement irrégulière, variait d'un instant à l'autre de 20 à 30°, et ne s'éleva pas, tant que les 90 kilogrammes de houille ne furent pas entièrement convertis en coak, au-dessus de 125° dans le carneau, et de 90° température moyenne. On observa que, chaque fois qu'on mettait du charbon frais,

il y avait refroidissement dans la cheminée, même long-temps après la fermeture de la porte, de 25 à 30°, et qu'à mesure que la fumée devenait moins épaisse, la température augmentait; aussi sur la fin de l'expérience, où il n'y avait plus que du coak sur la grille et plus aucune trace de fumée, le pyromètre que nous fûmes obligés d'employer (notre thermomètre n'allant que jusqu'à 130°), indiqua 140 à 150° dans le carneau, et le thermomètre 150° température moyenne. Durant tout le temps qu'on chargeait de la houille, il sortait une fumée épaisse de la cheminée; fumée qui ne cessa pas, comme cela a lieu ordinairement, quelques instans après la charge. Le feu resta toujours languissant; les parties volatiles du charbon ne se brûlaient pas, mais se résolvaient en une fumée épaisse; le coak se consumait d'une manière extrêmement lente, et dans les derniers trois quarts d'heures, où l'on ne chargeait plus de houille fraîche, on voyait à peine diminuer les morceaux de coak sur la grille, quoique alors le tirage par la température plus élevée de la cheminée fût plus fort.

La plus grande différence de niveau dans les siphons a été de trois quarts de ligne; la chaudière sur laquelle l'expérience a été faite, est capable, avec le tirage ordinaire,

de vaporiser 830 kilogrammes d'eau par heure.

Avec la cheminée essayée, elle n'a évaporé, dans le même temps, que 95 kilogr., ou à peu près le neuvième de son effet.

Pour vaporiser les 830 kilogr. par heure, il faut, suivant des expériences souvent répétées et citées dans votre Bulletin, 1 kilogr. de houille pour 5 kilogr. d'eau réduite en vapeur. Dans l'essai, il a fallu 45 kilogr. de houille pour vaporiser 95 kilogr. d'eau; donc 1 kilogr. de houille n'a produit que 2 kilogr. de vapeur.

Il y a donc perte énorme de combustible, et on n'obtient que le neuvième d'effet dans le même temps.

Les résultats que nous venons de vous annoncer ne nous ont point étonnés, ils sont d'accord avec l'expérience, et nous en étions assurés d'avance; si cependant, on nous demande pourquoi dans une chose aussi généralement reconnue nous avons également, pour combattre des erreurs, eu recours à l'expérience, nous répondrons : que des essais positifs et directs parlent bien plus efficacement au plus grand nombre de praticiens, que les raisonnemens les mieux établis et les théories les plus claires. Cependant nous proposons, dans ce que nous allons encore vous dire, de nous servir de ces derniers moyens

pour tâcher d'expliquer les raisons de cette différence de l'expérience avec la théorie.

Nous avons déjà dit que la formule du Mémoire en question est identifiée, quant au fond, avec celle de M. Pécelet. Si donc nous avons mis en doute quelques élémens de cette formule, nous avons été en opposition aussi bien avec M. Penot qu'avec M. Pécelet. Notre principale objection qui nous reste à exposer, n'attaquant pas le fond de la formule, mais bien son application, qui nous paraît vicieuse, s'adresse à l'auteur du Mémoire seul.

Dans la formule il y a deux choses surtout qui tendent à augmenter rapidement la quantité de frottement avec le rétrécissement du diamètre des cheminées : ce sont les deux rapports du frottement, comme le carré de la vitesse, et inverse comme les diamètres. Or, ces conditions n'ont pas seulement lieu pour la partie verticale du conduit, ou la cheminée proprement dite; mais bien aussi pour toutes les sections de la conduite depuis celle du cendrier. Il faudrait donc, pour que l'application de la formule fût exacte, que l'ouverture réelle de la grille, ou les interstices que la couche de houille laisse libres pour le passage de l'air et celle des carneaux, ne fût pas moindre que le diamètre qu'on donne à la cheminée.

A l'appui de cela nous rapporterons ici un passage de M. Pécelet, page 246, faisant partie de la description qu'il donne de l'appareil qui lui a servi aux expériences du frottement.

« Toutes les cheminées ont été successive-  
 « ment construites sur un seul et même  
 « fourneau. Cette précaution était nécessaire  
 « pour que les appareils ne différassent que  
 « par la cheminée. La flamme, l'air chaud  
 « ou la fumée, se rendaient directement  
 « dans la cheminée, afin que le mouvement  
 « ne fût pas gêné par un trajet autour d'une  
 « chaudière et que l'espace parcouru fût  
 « seulement la hauteur de la cheminée. J'a-  
 « vais donné à la grille de très-grandes  
 « dimensions relativement au diamètre de-  
 « la plus grande cheminée, afin que, le  
 « combustible ne couvrant pas la totali-  
 « té de sa surface, l'air pût facilement  
 « s'introduire, et que le courant ne fût  
 « pas retardé par son passage à travers  
 « les interstices du combustible: l'ouver-  
 « ture du cendrier avait des dimensions  
 « qui excédaient celles de la plus grande  
 « cheminée. »

On voit que l'auteur, dans ces expériences, ne voulant connaître que le frottement de l'air chaud, n'a pas eu égard à l'économie du combustible; peu lui importait qu'il pas-

sât plus d'air dans la cheminée qu'il n'était nécessaire à la combustion, puisque, connaissant exactement la température de cet air, il lui était facile d'en déduire la vitesse.

Il en est autrement dans la pratique : le foyer doit impérieusement être entièrement recouvert de charbon ; mais voyons ce qu'il arriverait, si, pour pouvoir appliquer la formule, on devait construire la grille de manière que les interstices entre le charbon, qui laissent passage libre à l'air, formassent en somme une section aussi grande que celle de la cheminée.

Supposons que la somme de ces interstices ne laisse de passage libre, la grille étant chargée, que le cinquième de l'espace qu'aurait la grille sans charge ; on ne trouvera pas cette estimation exagérée, si l'on considère combien dans un travail continu les matières terreuses encrassent facilement la grille, et combien la capillarité des ouvertures que laisse le charbon même, qu'on emploie toujours en grande quantité, doit faire éprouver une résistance considérable à l'air.

Supposons encore pour un moment que l'excès de température soit, avec cette grille, réellement de  $560^{\circ}$  dans la cheminée, nous prouverons plus tard qu'il ne pourra pas en être ainsi.

La cheminée du calcul, page 136, celle  
Tome III. B. 12.



que nous avons essayée, a 0,985 de côté : ce qui donne une surface carrée en lignes de 171777.

Le passage libre n'étant que le cinquième, il faudra multiplier cette surface par 5 : ce qui donnera 858885 lignes carrées. Comme c'est de l'air à 0° que nous supposons entrer dans la grille, et que celui de la cheminée est supposé être de 560°, il faudra diminuer la surface libre de la grille en raison de la plus grande densité de l'air froid.

Mais l'air froid passant à travers une couche de houille de 4 à 5 pouces d'épaisseur, houille qui est à une température de 1800 à 2000°, une grande partie de cet air froid n'arrivera pas aux fragmens supérieurs du combustible sans avoir acquis une plus haute température que celle primitive de la surface. D'ailleurs l'air brûlé, qui se développe au-dessous de la couche supérieure de houille, aura aussi à traverser une certaine longueur des interstices souvent capillaires : nous croyons donc pouvoir admettre à l'air qui traverse la couche de houille une température moyenne de 280°.

L'excédant dans la cheminée sera alors de 280°, et les densités de ces deux airs seront comme :

$$1 : 1 + 280 \times 0,00375 = 1 : 2,05.$$

Il faudra donc diviser la surface libre

trouvée ci-dessus par 2,05, ce qui donnera 418968 lignes carrées. Le constructeur des chaudières avec lesquelles l'essai a été fait, avait fourni une grille de 3 pieds anglais de long. M. Schlumberger Grosjean et Comp. ont augmenté depuis cette longueur et l'ont portée à 42 pouces, mesure française: ils ont trouvé cette longueur très-convenable; mais augmentons encore d'un pied et mettons-la à 4  $\frac{1}{4}$  pieds ou 648 lignes, en divisant avec ce nombre la surface libre totale

$$\frac{418968}{648} = 646,5$$

sera la largeur totale des interstices entre les barreaux.

M. Pécelet conseille de faire les espaces entre les barreaux de la grille d'un centimètre ou 4  $\frac{1}{2}$  lignes; ceux de la chaudière qui a servi à l'essai ont 5 lignes: adoptons cette dernière mesure, il y aura  $\frac{646,5}{5} = 129,3$

barreaux, ou, comme sur les deux côtés les barreaux touchent les parois, 130 barreaux, chacun ayant deux pouces; la largeur totale de la grille serait (260 pouces) ou 21 pieds 8 pouces.

On conçoit qu'avec une telle dimension de grille on brûlerait le combustible le moins économiquement possible; la chaudière n'ayant que 3 pieds de diamètre, la

grille ne peut avoir beaucoup plus, si on veut éviter que la flamme se trouvant en dehors de la largeur de la chaudière, et qui agit verticalement, n'aille frapper inutilement les parois du fourneau; mais, outre qu'une grande partie de la houille serait consommée en pure perte, n'y aurait-il point d'activité dans la combustion, point d'intensité dans le feu, la température du foyer ne s'élèverait-elle pas, à beaucoup près, à 2000°, et par suite celle de l'air de la cheminée ne serait plus de 560°.

Tout le monde est d'accord là-dessus, que, pour profiter le mieux le combustible, surtout la houille, et faire agir le plus efficacement possible le feu sur les chaudières qu'on leur expose, il faut une combustion vive.

Je citerai à cet égard un passage d'un rapport de votre Comité de chimie, Bulletin n.° 2, pag. 79.

« Les combustibles ne donnent un produit avantageux qu'autant que la combustion se fait très vivement, etc. »

Un autre passage d'un Mémoire de M. Édouard Kœchlin, sur lequel le susdit rapport avait été fait, dit, page 69, Bulletin n.° 2 :

« Les combustibles ne peuvent être employés avec avantage qu'autant que la combustion se fait vivement, et qu'elle

« produit une chaleur très-considérable dans  
 « une grande partie des carneaux, pour que  
 « la surface de la chaudière soit exposée à  
 « un degré de chaleur très-élevé. Un cou-  
 « rant très-fort est donc nécessaire dans les  
 « carneaux et même dans le foyer. »

Mais qu'est-ce qui produit cette vive combustion et cette haute température? Ce ne peut être seulement la quantité d'air affluant, puisque sur une très-grande grille on pourrait brûler beaucoup de houille sans produire une température très-élevée; mais c'est bien la grande vitesse de cet air ou son affluence sur un seul point. Que fait le forgeron, pour vous donner un exemple bien palpable, pour avoir un degré de chaleur capable d'amollir le fer? Il rétrécit l'ouverture du soufflet, pour diriger une grande quantité d'air sur un très-petit espace.

M. Péclet, en parlant des grilles, pag. 152, tome 2, dit: « *Les petites grilles ont d'au-  
 « tres avantages, qui sont quelquefois im-  
 « portans: la vitesse de l'air y est bien  
 « plus grande, la combustion plus active,  
 « plus parfaite, et la quantité d'air qui  
 « échappe à la combustion, y est beau-  
 « coup plus petite que dans les grandes  
 « grilles, etc.* »

La grille que nous avons employée dans l'expérience citée, est aussi grande qu'on a

pu raisonnablement la faire; elle est même proportionnellement plus grande que celle employée dans l'expérience de M Édouard Kœchlin, Bulletin n.º 2, page 68: expérience qui a donné les résultats les plus avantageux pour l'utilisation du combustible et dont l'auteur considère avec raison la grille d'une dimension extraordinaire, audessus de tout ce qu'ont indiqué les constructeurs anglais, Tredgold, le Dictionnaire technologique, et même M. Péclet.

La grille employée dans notre expérience a 2,25 pieds carrés de passage libre, sans charge; la chaudière est capable d'une vaporisation de 830 kilog. par heure.

Celle de M. Édouard Kœchlin avait 4,66 pieds carrés de passage libre, et la chaudière était capable d'une vaporisation de 1840 kilog. par heure. Or, d'après le pouvoir des chaudières et la surface de notre chaudière, l'espace libre de celle de M. Kœchlin aurait dû être de

$$830 : 1840 :: 2,25 : x = 5 \text{ pieds carrés.}$$

Il résulte de ce que nous venons de dire, qu'avec la grille de 21 pieds de large, telle qu'il la faudrait pour que la formule fût bien appliquée, on obtiendrait dans la cheminée une température bien au-dessous de 560° d'excès sur l'air extérieur. Le tirage serait donc de beaucoup diminué, et il faudrait

donner encore plus de largeur à la cheminée et à la grille pour obtenir assez d'air sur celle-ci.

Ce qui doit surprendre dans les divers exemples que M. Penot a soumis à sa formule, c'est qu'il ait toujours présupposé gratuitement ces hautes températures de 500 à 600°, qui cependant ne peuvent être que le résultat d'une grande vitesse de l'air affluant au foyer.

Cette supposition de haute température a sans doute beaucoup contribué à conduire aux résultats erronnés, page 136; puisqu'on conçoit qu'à côté d'un nombre de 5 à 600, le chiffre de la hauteur génératrice devient bien peu de chose.

Comme l'auteur a considéré l'action des cheminées isolément; sans avoir égard à l'économie du combustible, aux dimensions positives et limitées qu'on est obligé de donner aux chaudières et fourneaux, et, enfin, au résultat positif aussi qu'on attend des appareils, il est assez concevable que sa formule conduise à l'infini pour le diamètre. Mais qu'est alors cet infini? C'est un feu sans carneaux, sans fourneau, sans cheminée, avec une grille infinie; c'est donc du charbon brûlé dans l'air libre. Or; on sait qu'il est facile de brûler des quantités immenses de houille dans l'air; mais il n'y aura dans

une pareille combustion qu'une très-petite fraction d'effet utile.

Nous avons dit au commencement du rapport, que nous ne craindrions pas beaucoup pour l'économie du combustible de faire les cheminées trop grandes; ce que nous avons dit jusqu'ici explique assez notre pensée: quand il arrive qu'une cheminée est trop grande, on doit fermer davantage le registre, et ce qui est encore plus avantageux, c'est de diminuer la surface de la grille ou de rétrécir les espaces vides. Par ce moyen, comme l'observe très-bien M. Péclet, page 152, tome 2, on obtient par la plus grande vitesse de l'air qui arrive au foyer une combustion plus active, et l'effet du charbon devient plus grand.

M. Penot, pag. 136 et 137, semble croire que la seule raison pour laquelle on ait fait de si hautes cheminées, était l'inconvénient de la fumée; nous ne sommes pas de cet avis: outre ce que prouve l'expérience que nous avons faite, nous ajouterons encore, pour motiver notre opinion, qu'il est notoire et à la connaissance de tous les maçons, qu'une cheminée qui n'a pas un fort tirage (telle, par exemple, que celle des ménages), doit pour ne pas être influencée des vents, être élevée un peu plus haut que la faite des bâtimens environnans. Ceci a été reconnu avant

l'emploi plus général de la houille, et tant qu'on ne chauffait qu'avec du bois, dont la fumée n'a pas, à beaucoup près, d'aussi grands inconvéniens que celle de la houille. Cette influence des vents ne nous semble pas difficile à expliquer: en effet, les vents ont ordinairement une direction qui dévie peu du parallélisme avec la surface de la terre. Dans ce cas, suivant la théorie de M. Penot, ils n'ont point d'influence sensible sur le tirage; mais quand des bâtimens rapprochés de la cheminée viennent faire obstacle, la direction du vent change et peut devenir plus ou moins inclinée à l'horizon.

Jusqu'ici la tâche de votre Comité a été des plus pénibles, toujours en opposition avec les opinions de l'auteur; nous n'avons pu dire un mot obligeant qui pût le récompenser de sa peine et de son travail, qui pût encourager son zèle à vouer son temps aux recherches utiles à l'industrie. Arrivés au paragraphe qui traite des cheminées d'appel ou d'assainissement, il nous est agréable de pouvoir suivre le cours naturel de nos penchans.

Les sentimens philanthropiques que l'auteur exprime dans l'introduction de cette partie sont très-louables, et nous rendons justice à ses bonnes intentions.

Les détails historiques intéressent, on les



lit avec plaisir : enfin, ici la formule est parfaitement bien appliquée, puisqu'il n'y a ni fourneau ni chaudière à considérer.

Il nous reste encore à parler du paragraphe 3, où l'auteur traite des cheminées employées au séchage.

Nous avons trouvé les nouveaux élémens que M. Penot fait entrer ici dans sa formule conformes à la pratique. Avec ces nouvelles corrections, qu'une application différente rendait nécessaires, la formule est encore amenée très-ingénieusement à une expression générale, et qui ne manquera pas d'être appliquée utilement dans les appareils de séchage que suppose ici l'auteur.

Nous pensons que M. Penot a voulu parler ici du chauffage à air chaud, appelé vulgairement à la Cureaudau, et qui diffère essentiellement des étendages à chaud de la plupart de nos fabriques, en ce que le fourneau est isolé et en dehors du bâtiment, et chauffe l'air qui ensuite est conduit dans le séchoir.

Ces chauffages à air chaud ont sans doute l'avantage de présenter beaucoup moins de danger de feu ; mais il paraît que leur emploi a été trouvé moins économique, parce qu'on n'utilise pas la chaleur qui chauffe les parois du fourneau et la localité qui le contient ; en second lieu, il paraît difficile de produire avec ces appareils une

température de 40°, qui est exigée pour les toiles-huilées destinées à la teinture en rouge.

Des appareils de ce genre ont été, à ce qu'on nous assure, construits et essayés ici, et ensuite délaissés; aujourd'hui il n'en existe plus aucun à Mulhouse: il est possible que, quand on n'a d'autres pièces à sécher que celles mouillées d'eau, ces appareils puissent avoir des avantages.

Toutefois nous soumettons ce que nous venons de dire au jugement des personnes qui ont eu occasion d'essayer les deux modes de séchage; nous nous estimerions heureux d'avoir provoqué, par nos observations, quelque explication utile.

Notre doute sur l'espèce de séchage dont a voulu parler M. Penot, vient de ce que dans la formule il introduit la hauteur de la cheminée et lui donne même 10 mètres dans l'exemple, et qui ensuite il conseille fort judicieusement de faire arriver l'ouverture de la cheminée au bas du séchoir; mais alors ce séchoir ne commencerait qu'à 11 mètres de terre, et devrait par conséquent être de 8 ou 9 mètres plus élevé que les séchoirs ordinaires, qui sont déjà, comme on sait, assez hauts pour être d'une construction difficile et dispendieuse.

Pour les étendages à chaud où la longueur des pièces est verticale, on pourrait

encore, sans grand inconvénient, laisser subsister la hauteur dans la formule en lui donnant un très-petit chiffre; mais dans les séchoirs dont on fait usage pour les pièces plaquées, et où la pièce est étendue horizontalement dans le sens de la longueur, et est donc à peine distante de terre d'un mètre, la hauteur de la cheminée deviendrait presque nulle.

Nous ne pouvons nous dispenser d'observer encore ici que M. Péclet, dans son ouvrage déjà cité, a traité très au long des différentes méthodes de séchage; il établit très-bien la différence des séchoirs, et en admet trois espèces distinctes: 1.<sup>o</sup> ceux à l'air libre; 2.<sup>o</sup> ceux à chauffage extérieur, et 3.<sup>o</sup> ceux à chauffage intérieur. Il indique pour chaque cas les dispositions les plus avantageuses et l'application de la formule. Nous devons renvoyer les personnes que cet objet intéresse à cet ouvrage, elles y trouveront des détails fort instructifs.

---

## ESSAIS

*Sur les parties colorantes jaunes des fleurs de pommes de terre et de quelques feuilles d'arbres du pays.*

Lu à la Séance du 31 Juillet 1849.

Par M. EDOUARD SCHWARTZ.

MESSIEURS,

Un membre de la société ayant provoqué des essais à faire pour vérifier le fait annoncé dans un journal agricole italien, que les fleurs de pommes de terre contiennent des parties colorantes qui produisent avec le mordant d'alumine une couleur jaune, *vive et solide*, vous avez chargé votre Comité de chimie de cet objet.

J'ai pris sur moi les essais à faire, et pour leur donner plus d'intérêt, j'ai soumis au même examen plusieurs sortes de fleurs et de feuilles d'arbres du pays, dans lesquelles je soupçonnais l'existence de quelques parties colorantes jaunes. Je les ai toutes prises à l'état vert, parce que je savais d'avance que la plupart de ces feuilles et de ces fleurs perdent, en séchant, la propriété de fournir des teintes jaunes avec le mordant d'alumine ;

je ne les ai pas soumises à la pression pour en extraire le suc, ainsi que le prescrit le journal ci-dessus mentionné, pour l'emploi des fleurs de pommes de terre, parce que ce moyen serait trop dispendieux si on voulait l'appliquer en grand, et que je pensais que le moyen généralement usité, celui de l'ébullition dans l'eau, me donnerait les mêmes résultats.

J'ai donc soumis successivement à une ébullition soutenue d'une demi-heure, les substances suivantes, toutes à l'état vert: des fleurs de pommes de terre; des fleurs et des feuilles de tilleul, des feuilles d'aune, des feuilles de peuplier, des feuilles de maronnier d'Inde et des feuilles de chêne; j'y ai plongé des coupons de toile de coton imprégnés du même mordant d'alumine et de la même dissolution de fer; je les ai ensuite lavés et séchés. Par la carte d'échantillons que je joins à cette note, vous pouvez juger comparativement de la quantité de matières colorantes jaunes que ces substances fournissent, en même temps que vous pouvez observer les différens degrés de vivacité des nuances jaunes produites avec le mordant d'alumine, et les degrés d'intensité des couleurs grises, provenant de ces mêmes extractions en combinaison avec un mordant de fer.

En résumé, il résulte de ces essais, que toutes ces substances contiennent bien moins de parties colorantes que la gaude et le quercitron, et que les feuilles de marronnier d'Inde en contiennent le plus après celles-ci, et fournissent une couleur jaune aussi vive que l'une et l'autre; mais j'estime, d'après un essai tenté en grand, qu'il faut au moins 35 livres de feuilles vertes pour teindre en jaune nourri une pièce  $\frac{3}{4}$  de 27 aunes à fond jaune. Vous pouvez juger d'après cela du peu de parties colorantes jaunes que contiennent les autres substances ci-dessus nommées; cependant les fleurs de pommes de terre en fournissent le plus, après les feuilles de marronnier, et produisent également, après celles-ci, la couleur jaune la plus pure. Les feuilles de noyer fournissent bien une nuance jaune assez intense, mais elle est sale et tire sur l'olive; tandis que le gris produit par ces dernières feuilles, ainsi que par celles d'aune, est la plus intense de toutes les nuances grises.

Quant à la solidité des nuances jaunes, j'ai reconnu que toutes résistaient moins bien à l'action du savon et de l'air, que la couleur jaune produite par la gaude, et que sous ce rapport elles se rapprochaient par leur nature de la couleur jaune du quercitron; néanmoins le jaune de marronnier

d'Inde et celui de fleurs de pommes de terre m'ont semblé résister le mieux à l'influence de ces deux agens, ainsi que vous pouvez vous en convaincre par une seconde carte d'échantillons que je joins à la première.

Je puis donc en définitive recommander l'emploi des feuilles de marronnier d'Inde et des fleurs de pommes de terre à l'état vert, pour un jaune vif et de moyenne solidité; mais je prévois que l'usage en sera fort restreint, à cause de la grande quantité qu'il en faut.

Je dois encore faire observer qu'il existe dans notre département un grand nombre de plantes dont les fleurs fournissent des matières colorantes jaunes en assez grande abondance; on en emploie dans quelques établissemens, surtout pour la teinture en olive: il en est cependant quelques-unes qui peuvent très-bien servir pour la teinture en jaune, mais le manque de solidité des couleurs jaunes qu'elles produisent, et surtout l'inconvénient de ne pouvoir employer ces substances qu'à l'état vert, sont cause que l'on n'en fait pas généralement usage.

---

## CIRCULAIRES.

La Société industrielle, voulant s'occuper de l'histoire naturelle du département du Haut-Rhin, sous le rapport de son application aux arts, et désirant d'ailleurs s'éclairer des connaissances acquises par des personnes qu'elle ne compte pas parmi ses membres, a adressé les deux circulaires suivantes à plusieurs habitans de ce département. Son intention étant d'appeler à son aide le plus de lumières possible, la Société industrielle a jugé convenable de publier ces deux circulaires dans son Bulletin, pour les faire connaître aux personnes à qui on ne les a pas adressées en particulier.

---

MONSIEUR,

La Société industrielle de Mulhausen s'est proposé de recueillir tout ce qui est relatif aux productions naturelles du département du Haut-Rhin, pour les faire connaître à l'industrie et la mettre à même de pouvoir les appliquer de la manière la plus avantageuse. Elle a déjà engagé plusieurs personnes à lui fournir les renseignemens nécessaires pour compléter les recherches qui ont été faites



jusqu'ici sur la minéralogie et la géologie de ce département, et les réponses satisfaisantes qu'elle a reçues à cet égard, l'engagent à faire de nouvelles démarches en ce qui concerne une autre partie des richesses naturelles de notre pays, savoir la botanique considérée sous le rapport de la flore de ce département.

La Société, en vous adressant cette invitation, ose se flatter d'avance qu'elle ne restera pas sans effet, et que vous joindrez vos efforts aux siens pour faire avancer l'industrie agricole et manufacturière de notre département. Elle vous prie donc de lui envoyer la note de toutes les plantes indigènes ou exotiques dont vous pouvez avoir connaissance, et surtout, parmi ces dernières, de celles qui, ayant quelque utilité dans les arts, auraient pu s'acclimater ou se conserver par quelques soins.

La Société vous prie encore, si vos occupations vous le permettent, de lui donner le moyen de former un herbier des plantes du département, en lui envoyant des plantes séchées et préparées à cet effet.

Si vous étiez occupé de quelques expériences pour acclimater des plantes exotiques, ou que vous eussiez fait des essais sur quelques plantes indigènes, pour les appliquer aux arts, la Société vous prie de lui en

faire part. ~~Elle~~ même, si vous aviez rédigé quelques mémoires sur l'emploi de certaines plantes du département; dans les arts, elle se ferait un plaisir de les insérer dans son Bulletin.

Il serait bon de mettre pour chaque plante l'époque ordinaire de la floraison, de la fructification, ainsi que la nature du terrain où elle se trouve. La Société industrielle recevra avec reconnaissance tous les renseignements que vous voudrez bien lui donner à cet égard.

---

MONSIEUR,

La Société industrielle de Mulhausen ayant pour but ce qui peut contribuer aux progrès de l'industrie du Haut-Rhin, a pensé qu'il était de son devoir de chercher à connaître la nature et la position des minéraux et des roches de ce département, et d'en faire une collection. Elle a tiré de son sein, pour se charger de ce travail, une commission formée de personnes qui se sont occupées de minéralogie, de géologie et des autres parties de l'histoire naturelle. Elle a pensé que, par votre position dans la société, vous deviez vous intéresser à tout ce qui peut faire avancer les sciences et les arts: elle vous prie en

conséquence de vouloir l'aider dans cette entreprise, et lui donner par là le moyen d'ajouter quelque chose aux travaux minéralogiques et géologiques sur le département du Haut-Rhin, publiés par MM. Graffenauer, Voltz, Oeynhausén, Dechen, Laroche, Fournet, etc. etc.

Si vous lui faites l'honneur de lui adresser des roches, des minéraux ou des pétrifications, elle n'a pas besoin de vous recommander de bien les entourer de papier et d'inscrire en dedans de l'enveloppe leur position exacte dans le département.

Si, en outre de cet envoi, vous vouliez bien communiquer à la Société industrielle des mémoires ou des notes sur ces divers objets, elle se fera un plaisir de les utiliser en vous citant, ou de les faire imprimer dans son Recueil.

Elle vous prie en même temps de lui faire part de tous les nivellemens trigonométriques ou barométriques inédits sur le département du Haut-Rhin, que vous auriez à votre disposition, etc.

---

( 189 )

## RÉSUMÉ

*Des procès-verbaux de la séance  
extraordinaire du 14 Juillet et de  
la séance mensuelle du 31 Juillet  
1899.*

---

Séance extraordinaire du 14 Juillet 1899.

**M. ZUBER-KARTH, Président; Secrétaires:  
M. ÉDOUARD SCHWARTZ.**

Cette séance extraordinaire est spécialement consacrée à la discussion de l'acte à faire entre M. Nicolas Kœchlin et la Société, pour assurer à celle-ci la propriété du bâtiment que lui a offert M. Kœchlin.

Les bases de cet acte sont arrêtées et signées séance tenante, et le Conseil d'administration est chargé de tout ce qui tient à son exécution.

---

Séance mensuelle du 31 Juillet 1899.

**M. ZUBER-KARTH, Président; Secrétaire,  
M. ÉDOUARD SCHWARTZ.**

*Correspondance.* M. Blanchard, maire de Mulhausen, appelle l'attention de la Société

sur l'utilité de l'acquisition d'une partie des eaux de la source de Brunnstatt, pour les amener dans la ville et y établir, par ce moyen, des fontaines jaillissantes. Il propose à la Société de faire un aperçu de la dépense présumée, afin que, si un jour on voulait s'occuper sérieusement de ce projet, on eût déjà une donnée.

M. le Maire envoie aussi à la Société les procès-verbaux publiés par la commission d'enquête instituée par le Gouvernement, sur la question des sucres et des fers.

Lettre de M. de Moléon de Paris, qui propose l'échange de son *Recueil industriel, manufacturier, agricole et commercial*, contre le Bulletin de la Société industrielle.

Lettre du directeur de la fabrique de chlorure de chaux, de M. Gervais Voinier, Fabvier et Huin, de Dieuze, sur un nouveau produit perfectionné de chlorure de chaux sec.

---

M. Penot, au nom du comité de chimie, fait un rapport en réponse aux questions soumises à la Société par le représentant de la maison Simon Grosjean, de Besançon, qui a le projet de former à Mulhausen, un établissement de chlorure de chaux liquide.

M. Joseph Kœchlin, au nom du comité de mécanique, fait un rapport sur le mémoire de M. Penot, traitant de la manière de déterminer les dimensions d'une cheminée.

M. Edouard Schwartz, secrétaire, soumet à la Société le résultat de ses essais pour faire connaître les parties colorantes jaunes contenues dans différentes feuilles d'arbres de notre pays.

Sur la proposition du Conseil d'administration, et vu l'usage suivi dans d'autres Sociétés, il est décidé qu'à l'avenir le Bulletin de la Société ne sera plus envoyé aux membres correspondans ; des exceptions pourront néanmoins être proposées par le Conseil d'administration.

Le président communique le projet d'acte définitif à faire entre le Conseil d'administration de la Société et M. Nicolas Kœchlin. Ce projet reçoit l'assentiment de la Société.

Enfin, la Société ouvre une nouvelle souscription pour faire les frais des cours gratuits de dessin linéaire et de géométrie appliquée, de M. Eugène Saladin, pour la deuxième année.

Admissions, comme membre correspondant, de M. Mellinet-Malassis, imprimeur-

libraire, membre de la Société académique de Nantes, et comme membres ordinaires, de M. Loyd, mécanicien, ayant la surveillance des machines à vapeur dans le département; de M. Pierre Reber, chimiste chez M. Robert Bovet, à Thann, et de M. Jacques-Jérémie Kœchlin, mécanicien, chez M. Jacques Härtmann, à Munster.

---

# TABLE DES MATIÈRES

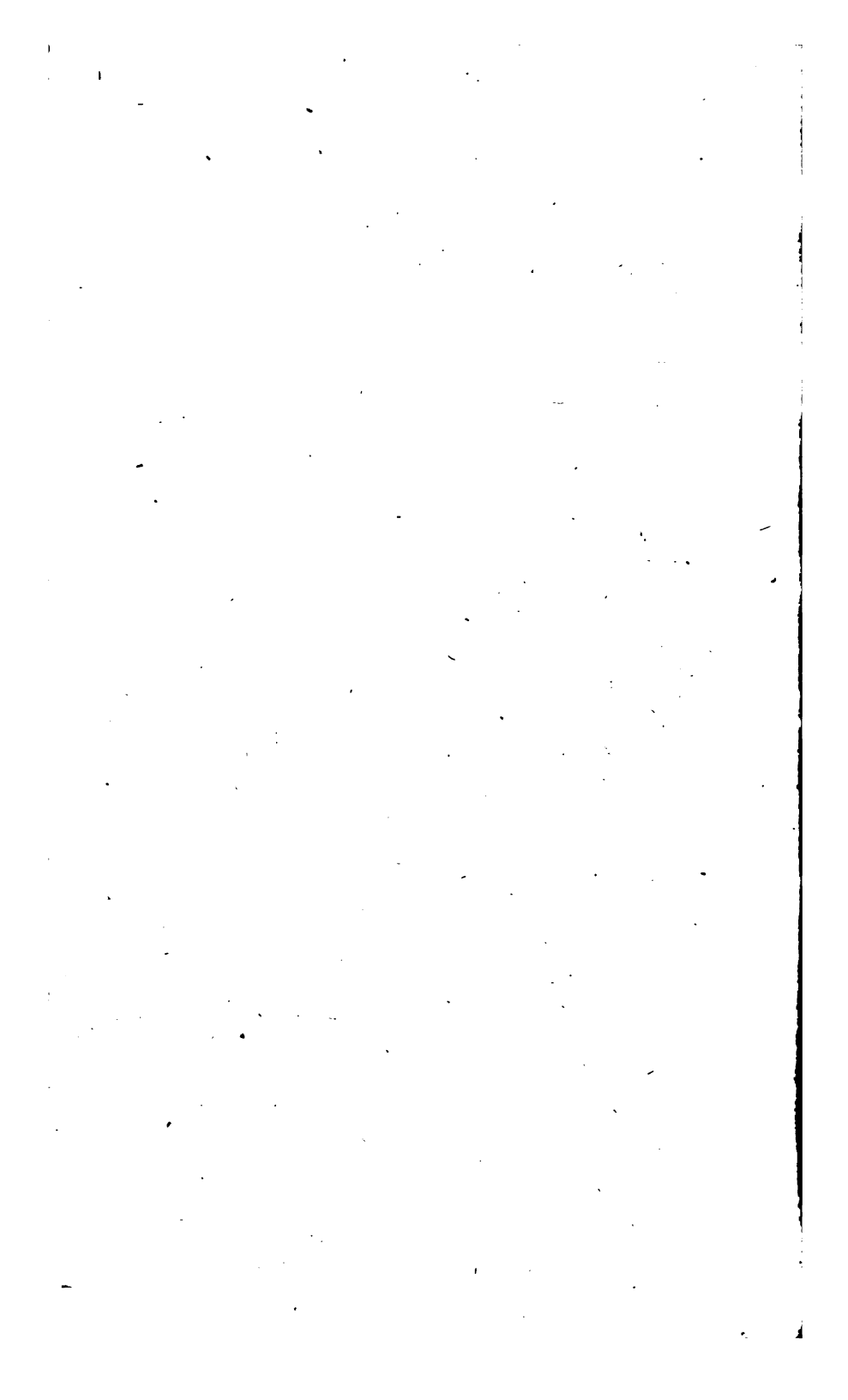
DU BULLETIN N.° 12.

---

|                                                                                                                                                                                  | Pages. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Mémoire sur la manière de déterminer les dimensions d'une cheminée, lu à la séance du 26 Juin 1829, par M. Achille Penot . . .                                                   | 150    |
| Rapport fait par M. Joseph Kœchlin, au nom du Comité de mécanique, sur le mémoire de M. Penot, lu à la séance du 31 Juillet 1829                                                 | 151    |
| Essai sur les parties colorantes jaunes des fleurs de pommes de terre et de quelques feuilles d'arbres du pays, lu à la séance du 31 Juillet 1829, par M. Édouard Schwartz . . . | 181    |
| Circulaires . . . . .                                                                                                                                                            | 185    |
| Résumé des procès-verbaux de la séance extraordinaire du 14 Juillet et de la séance mensuelle du 31 Juillet 1829 . . . . .                                                       | 189    |

---





# BULLETIN

DE LA

## SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHAUSEN.

[N° 13.]

DEUXIÈME ÉDITION.

---

### DONATION

*Du bâtiment central du Nouveau Quartier, faite à la Société industrielle par M. Nicolas Kœchlin.*

---

La Société a résolu, dans une de ses dernières séances, d'insérer dans son Bulletin la lettre de M. Nicolas Kœchlin, manufacturier à Mulhausen, par laquelle ce généreux citoyen fait donation à la Société industrielle, du bâtiment central du Nouveau Quartier, acquis par lui, à charge d'une plantation en grand de peupliers, à partager au bout de vingt ans entre la Société et le donateur.

Voici la lettre en question, suivie d'un  
Tome III, B. 13.

extrait du rapport du Président du Conseil d'administration et de la lettre adressée, au nom de la Société, à M. Nicolas Kœchlin.

Mulhouse, le 26 Juin 1829.

*A la Société industrielle.*

MESSIEURS,

Je n'ai point contribué comme fondateur à la formation de la Société industrielle, mais je n'ai pas moins pris un grand intérêt aux travaux d'une association qui, outre les services qu'elle est appelée à rendre et qu'elle rend déjà à l'industrie en général, ajoute encore à l'importance de notre ville, dont elle est aujourd'hui une des institutions qui contribueront le plus à en développer l'avenir prospère que j'aime à lui prédire.

Pénétré de l'idée qu'une Société telle que la vôtre doit, pour se consolider, se préparer un fonds qui lui permette d'offrir des prix qui soient en rapport avec l'importance des inventions et des perfectionnemens dont elle cherche à enrichir l'industrie; convaincu aussi que les associations les plus utiles sont quelquefois sujettes à se dissoudre lorsqu'elles ne se trouvent pas liées par le lien durable

de la propriété; désirant enfin faire une chose utile à la Société industrielle et profitable à notre contrée, tout en croyant en même temps assurer éventuellement mon propre intérêt, jè me décide à vous faire, Messieurs, l'offre suivante:

1.° Je mè propose d'acquérir et de donner en toute propriété à la Société industrielle, sans en exiger aucun paiement d'intérêts ou de loyer, le bâtiment central de la place du Nouveau Quartier, dans l'état de construction où il se trouve en ce moment.

2.° La Société industrielle se chargerait, au moyen d'actions ou d'un emprunt, de l'achèvement du bâtiment et de son appropriation à sa future destination, laquelle comprendrait, outre le local nécessaire à la Société, un local pour la Chambre de commerce et des manufactures et un local pour la tenue de la Bourse. (J'estime que la Société industrielle retirerait du bail à faire en conséquence, un produit annuel d'environ deux mille francs.)

3.° La Société industrielle s'engagerait vis-à-vis de moi à employer, pendant vingt ans, le produit Annuel du loyer, en plantations de peupliers, et à y ajouter le produit des fagotages, quand il y en aurait.

4.° Au bout des vingt ans, la Société industrielle partagerait avec moi ou avec mes

héritiers, les terrains emplantés et les peupliers.

5.<sup>e</sup> Elle aurait alors la propriété absolue du bâtiment et de la moitié des terrains emplantés de peupliers, dont le produit lui assurerait un fonds permanent pour remplir utilement le but de son institution.

En estimant à environ deux mille francs le produit des loyers que je suppose pouvoir être retirés du bâtiment en question, je n'entends pas astreindre la Société industrielle à employer cette somme fixe en plantations de peupliers. Persuadé qu'elle donnera à la chose les soins d'un bon père de famille, je dois d'autant mieux me reposer sur elle sous ce rapport, qu'elle est elle-même intéressée à faire fructifier l'offre que je lui fais. C'est à vous, Messieurs, à voir si elle vous paraît acceptable et si vous en espérez les résultats qui ont motivé ma proposition.

Dès que vous serez d'accord là-dessus, nous passerons acte devant Notaire.

Recevez, etc.

*Signé* NICOLAS KOECHLIN.

*Extrait du rapport du Président de la  
Société industrielle, fait à la Séance  
du 28 Août 1829.*

MESSIEURS,

J'ai à vous rendre compte des travaux auxquels s'est livré votre Conseil d'administration depuis la dernière séance de la Société, et qui ont rapport aux diverses mesures relatives à la donation de M. Nicolas Kœchlin.

Le projet d'acte notarié qui vous avait été soumis à la dernière séance, ayant reçu votre entière approbation, a été signé depuis par M. Nicolas Kœchlin, d'une part, M. Jean Dolkus, agissant au nom de la Société du Nouveau Quartier, d'autre part, et par les membres de votre Conseil d'administration, à ce autorisés par vous. Notre Société est donc définitivement propriétaire du bâtiment central de la place du Nouveau Quartier.

Dès que cet acte s'est trouvé en règle, le Conseil d'administration s'est empressé de s'occuper des autres mesures dont vous l'aviez encore chargé, et j'ai la satisfaction de vous annoncer qu'il les a terminées toutes de la manière la plus avantageuse.

Un emprunt de vingt-cinq mille francs,

hypothéqué sur notre bâtiment, remboursable dans vingt et un ans et au taux d'intérêt modique de quatre et demi pour cent, a été conclu avec M.<sup>me</sup> veuve Kielmann, dont nous ne saurions assez reconnaître l'intention bienveillante dans cette circonstance.

Un bail a ensuite été conclu avec la Chambre de commerce et des manufactures, pour la location de la grande salle du rez-de-chaussée, destinée à la tenue de la Bourse, et de deux pièces, ainsi que de la salle du premier étage, pour l'usage de la Chambre de commerce et des manufactures, avec la réserve que la Société industrielle pourra se servir des deux salles en question, chaque fois qu'elles ne serviront pas aux usages indiqués. Ce bail a été conclu pour neuf ans, moyennant la somme de dix-huit cents francs par an. La Société industrielle s'est de plus rendue entrepreneur du chauffage et du service de garçon de salle du local loué, moyennant deux cents francs par an.

Toutes ces transactions une fois arrêtées, le Conseil d'administration a dû prendre les mesures les plus actives pour pourvoir à l'achèvement du bâtiment. Il a en conséquence chargé une Commission prise dans son sein, de faire dresser les plans et devis et de procurer des soumissions pour les cons-

tructions à faire. Le Conseil d'administration a conclu avec M. Jean Rappolt, dont les offres se sont trouvées être les plus avantageuses. il se charge de l'entier achèvement de l'intérieur du bâtiment, moyennant la somme de 19,176 francs. Nous avons ainsi la certitude de ne pas dépasser le crédit qui nous a été alloué, et si nous ajoutons à cette somme le montant des frais de l'acte d'acquisition et de l'acte d'emprunt, il restera encore un excédant suffisant pour pourvoir à l'ameublement de notre local, duquel toute idée de luxe devra au reste être soigneusement écartée.

Maintenant que tous les actes qui se rattachent à la propriété de notre nouveau local sont consommés, il reste à votre Conseil d'administration un devoir bien doux à remplir, c'est de vous demander à aller porter au donateur une lettre dans laquelle la Société industrielle lui exprimerait toute la reconnaissance que lui a inspirée sa belle action. Je dois vous proposer aussi d'admettre par acclamation M. Nicolas Kœchlin, comme membre honoraire de la Société. Votre Conseil d'administration eût désiré pouvoir vous proposer une mesure quelconque qui témoignât d'une manière plus éclatante tous les sentimens dont la Société est pénétrée; mais il a dû craindre avec raison



de blesser la modestie de M. Kœchlin. Le Conseil vous propose aussi de le charger de porter à M.<sup>me</sup> veuve Kielmann le témoignage de la gratitude de la Société, pour le désintéressement avec lequel elle vous a mis à même de terminer avantageusement tous les arrangemens qui se rapportent à la donation de M. Kœchlin.

---

Mulhouse, le 1.<sup>er</sup> Septembre 1829.

*Le Président de la Société industrielle, à  
M. Nicolas Kœchlin.*

MONSIEUR,

Il m'est bien doux d'avoir à vous exprimer ici, au nom de la Société industrielle, toute la gratitude que lui a inspirée la proposition généreuse que vous lui avez faite par votre lettre du 26 Juin dernier.

En chargeant, dès la réception de votre lettre, une députation d'aller vous en porter le premier témoignage, la Société industrielle a voulu montrer combien elle savait apprécier le noble désintéressement qui vous a guidé. Chef de cette famille Kœchlin, qui a si puissamment contribué aux progrès et à l'état florissant des manufactures de notre

département; voulant faire considérer l'industrie sous ce point de vue élevé qui en fait une véritable science, une force vitale autour de laquelle viennent se grouper tous les progrès de la civilisation, et à laquelle sont étroitement liés toutes les prospérités, tous les perfectionnemens individuels et sociaux, vous avez compris quel rôle important l'industrialisme est appelé à jouer encore, et fidèle à vos principes, vous avez voulu lui assurer, dans votre ville natale, une demeure stable en consolidant par le lien de la propriété l'existence de notre association, et en stimulant ainsi son zèle par l'espoir d'un avenir qui doit lui offrir de brillantes ressources.

Cette belle action, à laquelle vous venez d'attacher votre nom, portera son fruit; elle est un nouveau titre à l'affection de vos concitoyens, et c'est là surtout que votre cœur en trouvera la plus douce récompense.

Qu'il nous soit permis, à nous qui allons plus particulièrement jouir des effets de votre générosité, et maintenant que toutes les transactions qui y ont rapport sont terminées de la manière la plus satisfaisante, de vous offrir encore un faible témoignage de notre estime, en vous priant d'accepter le titre de *Membre honoraire de la Société industrielle*, titre qui vous a été décerné, à

l'unanimité et par acclamation, à la séance du 28 Août dernier. Notre Société, en vous voyant prendre part à ses travaux, espère trouver dans les rapports plus intimes qu'elle pourra cultiver ainsi avec vous, un nouveau stimulant pour se rendre de plus en plus digne de la confiance que vous avez placée en elle.

Recevez, etc.

*Signé* ZUBER-KARTH.

## LETTRE

*De M. Gravier, d'Altkirch, sur la culture du mûrier blanc et l'éducation des vers à soie.*

Altkirch, le 8 Août 1829.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Je regrette beaucoup que la nature de mes fonctions ne me permette pas de concourir aux honorables travaux de la Société industrielle de Mulhouse, ni même de lui offrir quelques légers tributs. Je me bornerai à lui signaler la culture du mûrier blanc. 300 pieds de cet arbre précieux sont en plein rapport dans les environs d'Altkirch; mais malheureusement le sieur Foltzer, de Tagolsheim, propriétaire de cette plantation, n'a pu s'oc-

cuper cette année des détails de *magnanerie*, et sa récolte est restée sans emploi. J'ai déterminé d'autres propriétaires à essayer la culture du mûrier en prairies artificielles, et les semis auront lieu à la fin de cet été pour la nourriture de l'an prochain. Si cet essai réussit, comme je l'espère, beaucoup de familles adopteront cette méthode, et les jeunes personnes qui s'occupaient exclusivement de la broderie, n'auront plus à regretter que leurs jolis doigts soient remplacés par des machines.

La soie obtenue par M. Foltzer dans les années précédentes a été reconnue de très-bonne qualité; celle qui proviendra des prairies artificielles, n'aura pas peut-être le même degré de force, mais elle n'en sera pas moins bonne. Il s'agit seulement de choisir l'exposition la plus favorable: l'inégalité du sol dans cet arrondissement offre toutes les chances de succès. Le fait essentiel est la belle végétation du mûrier, et l'introduction d'une culture économique à la portée du plus grand nombre. C'est à l'industrie manufacturière qu'il est réservé de soutenir l'impulsion par l'emploi de ce produit indigène.

Je vous prie, M. le Président, de vouloir bien agréer l'expression de mes regrets et de la considération la plus distinguée.

GRAVIER.

## RAPPORT

*Fait par M. ROETTELE, au nom de la Commission d'histoire naturelle, sur la propagation de la culture du mûrier blanc et sur l'éducation des vers à soie dans le département du Haut-Rhin.*

Lu à la Séance du 30 Octobre 1829.

MESSIEURS,

M. Gravier, d'Altkirch, dans une lettre qu'il a adressée à notre Société, lui a signalé la culture du mûrier blanc comme un moyen d'appeler dans notre département une nouvelle branche d'industrie, savoir, l'éducation des vers à soie, qui a toujours été si lucrative en France, et qui par son importance mérite de fixer d'une manière tout-à-fait particulière l'attention de la Société industrielle. Elle voudra sans doute contribuer à propager en Alsace, et particulièrement dans le Haut-Rhin, une industrie qu'on a cru depuis longtemps être exclusivement réservée à nos départemens méridionaux. Aujourd'hui les préjugés tombent devant l'expérience, et il est prouvé par des faits incontestables, qu'il n'y

a presque point de pays dont le climat s'oppose à la culture du mûrier et à l'éducation des vers à soie. C'est donc dans la vue d'augmenter l'aisance et le bien-être parmi nos cultivateurs, que votre Commission d'histoire naturelle a jugé utile de poser et de chercher à résoudre les questions suivantes :

1.<sup>o</sup> Le climat du département du Haut-Rhin et celui de l'Alsace en général, n'est-il pas trop froid pour que le mûrier puisse y prospérer et donner une feuille douée des qualités propres à faire produire aux vers une soie de bonne qualité?

2.<sup>o</sup> La soie du Nord de la France sera-t-elle égale ou de beaucoup inférieure en qualité à celle des pays méridionaux?

3.<sup>o</sup> Les départemens du Midi suffisent-ils pour fournir aux besoins de nos fabriques, ou la France est-elle encore à cet égard tributaire de l'étranger?

4.<sup>o</sup> Les produits agricoles actuels ne sont-ils pas d'un plus grand rapport pour nos cultivateurs que ne le seraient des plantations de mûriers et l'éducation des vers à soie?

Quant à la première question, nous pouvons affirmer que le mûrier peut prospérer dans toute l'Alsace, qui se trouve située entre les 47.<sup>o</sup> et 48.<sup>o</sup> degrés de latitude, puisqu'il s'acclimata très-bien dans des contrées

plus froides, telles que la Prusse, l'Autriche, la Hesse, la Saxe, et plusieurs autres États de l'Allemagne.

L'Angleterre et la Belgique, après avoir eu connaissance des succès obtenus dans ces pays, ont fait des essais qui prouvent que leur climat n'exclut pas non plus ce genre d'industrie.

La Suède même, une des contrées les plus froides de l'Europe, a obtenu, dans l'éducation des vers à soie, des succès qui ont été constatés par un échantillon de soie blanche, présenté à la Société d'agriculture de Paris.

Mais, sans parler davantage des succès obtenus dans les pays étrangers, tous plus froids que l'Alsace, examinons ce qui s'est fait dans notre propre département à des époques plus ou moins reculées. Il y a quarante ou cinquante ans on ne mettait pas en doute que le mûrier pût s'acclimater en Alsace: il résulte de renseignemens recueillis, que dans quelques localités les chemins étaient alors bordés de cet arbre précieux.

C'étaient peut-être là quelques-uns de ces essais abandonnés pendant la tourmente révolutionnaire. Quoi qu'il en soit, dès 1802, M. Metzger, père, de Colmar, l'un de nos agronomes les plus éclairés, a appelé l'attention de la Société d'émulation de Colmar,

dont il était alors le Président, sur les avantages que retirerait notre pays des plantations de mûrier blanc et de l'éducation des vers à soie. Plus tard, et d'après l'impulsion donnée par M. Félix Desportes, Préfet de notre département, devenu Président de la Société d'émulation, cette Société s'occupa activement de cet important objet. Elle publia d'abord une Instruction sur la culture du mûrier blanc, d'après un Mémoire de M. Calvel, l'un de ses membres correspondans, et plus tard un Mémoire sur l'éducation des vers à soie, par M. Metzger, père. <sup>1)</sup> Pour mieux seconder les efforts de la Société d'émulation, M. Desportes avait fait faire à la pépinière préfectorale près de Colmar, de nombreux semis de mûriers, et l'on y comptait, en 1809, plus de 60,000 élèves destinés à être transplantés sur des terrains vagues appartenant à des communes. Outre ces semis, la Société d'émulation avait fait au commencement de 1808 l'acquisition de 300 mûriers, de l'âge de cinq ans, qui ont été plantés en quinconce au cimetière de Colmar. Plus tard, en 1811, la Société d'émulation voulant consacrer un grand évène-

---

1) Cette Instruction et ce Mémoire se trouvent dans le Recueil des actes de la Préfecture, année 1811, page 126, et année 1812, page 111.



ment politique, prit une résolution en forme pour emplanter et clore d'une haie de mûriers, à ces frais, un vaste terrain que M. le Maire de la ville de Colmar avait mis à cet effet à sa disposition. D'après la résolution de la Société, la récolte des feuilles devait être distribuée gratuitement pendant dix ans, et par forme de prime d'encouragement, aux habitans qui se seraient livrés à l'éducation des vers à soie.

Il est à déplorer que tous ces efforts n'aient pas été continués : il faut encore en attribuer la cause aux évènements de l'époque, et surtout à la cessation des travaux de la Société d'émulation de Colmar, institution que nous voyons revivre dans notre Société, puisque la première s'occupait de tout ce qui intéressait l'industrie, l'agriculture et l'économie domestique.

Revenons à la communication de M. Gravier.

M. Gravier nous dit dans sa lettre : « Que trois cents pieds de mûriers blancs sont en ce moment en plein rapport dans les environs d'Altkirch ; que M. Foltzer, de Tagolsheim, qui en est le propriétaire, n'ayant pu, cette année, s'occuper de l'éducation des vers à soie, la récolte en est restée sans emploi ; mais que la soie obtenue par M. Foltzer, dans les années

« précédentes, a été reconnue de très-bonne  
« qualité. »

Un autre essai du même genre a été fait, il y a dix-sept ou dix-huit ans, par M. de Bœcklin, propriétaire d'une campagne près de Kaysersberg. Il a de même obtenu d'heureux succès ; mais comme les mûriers donnaient trop d'ombre aux vignes de son enclos où ils étaient plantés, il les a fait abattre en grande partie. Je dois à l'obligeance de M. de Bœcklin, fils, un échantillon de la soie que M. son père avait obtenue par ses essais, et, au rapport des fabricans de Lyon, cette soie n'est guère inférieure en qualité à celle que l'on tire des pays plus chauds. Peut-être même cette légère infériorité dépend-elle autant de l'éducation de l'insecte que de la qualité de sa nourriture ; car M. de Bœcklin avait nourri ses vers à soie avec des feuilles de mûrier noir : et, en effet, avant que ce genre d'industrie eût été perfectionné en Allemagne, les mauvais procédés que l'on employait généralement, avaient fait perdre à la soie provenant de ce pays une grande partie de sa valeur naturelle.

Votre Commission croit que, d'après les faits qu'elle vient de vous exposer, il ne restera plus le moindre doute que les mûriers puissent réussir en Alsace, et leurs feuilles produire une soie de bonne qualité.

Pour ce qui regarde la question si la soie du nord de la France sera égale ou de beaucoup inférieure en qualité à celle des pays méridionaux, nous avons déjà cité deux faits qui peuvent satisfaire à cette question ; mais il est encore constaté, par différents rapports publiés à ce sujet en Allemagne, que, depuis que les cultivateurs ont acquis dans ce genre d'industrie plus d'habileté et d'intelligence, on a obtenu, malgré le climat, des soies aussi fines, aussi fortes, aussi brillantes que celles d'Italie, et que les étoffes qui en proviennent peuvent être mises en parallèle avec celles qui sortent des fabriques de Lyon. Ce qui atteste encore les bonnes qualités des soies provenant des pays froids, c'est que, lorsqu'elles sont bien préparées, elles se vendent au même prix dans le commerce que celles du Milanais.

A ce sujet nous citerons encore un extrait d'une lettre de M. Tessier, de Vallerangue (près Montpellier), en réponse à diverses questions qui lui avaient été proposées par M. Gensoul, au nom d'une commission :

« Les cocons provenant des vers à soie  
 « élevés dans les pays froids, sont de bonne  
 « qualité et d'un bon produit à la filature.  
 « Ces avantages sont constatés par le prix  
 « qu'en obtiennent les propriétaires : il est  
 « reconnu que, lorsque pendant l'achat il

« ne survient ni hausse ni baisse, ils se vendent seulement un sou de moins par livre que ceux de Vallerangue, qui, dit-on, et je le crois, sont les meilleures que la France produise; tandis que les cocons de Ganges, où le climat est beaucoup plus chaud que le nôtre, sont livrés à deux et trois sous au-dessous, et ceux de Nîmes, de sept à huit sous. »

D'après M. Tessier, la réussite des cocons dans les pays froids serait même plus assurée que dans les pays chauds, puisqu'une once de graine ne produit ordinairement que cinquante à soixante livres de cocons dans la Provence et le bas Languedoc; tandis qu'elle en produit, dans des contrées plus froides, de quatre-vingt-dix à cent livres; mais nous pensons que l'on aurait dû faire remarquer que cette quantité dépend du nombre de vers à soie que l'on élève.

Enfin, M. Tessier fait observer que les vers à soie élevés dans les hameaux les plus froids du territoire de Vallerangue, donnent en général des cocons d'une qualité un peu inférieure; mais que cette infériorité, presque imperceptible, puisqu'ils ne se vendent qu'un sou de moins, ne doit pas être attribuée au climat, mais à d'autres récoltes, dont s'occupent les habitans de ces hameaux pendant la saison des vers à soie,

ce qui les empêche de leur donner des soins assidus, et que de plus ils manquent d'appartemens favorablement disposés.

Votre Commission d'histoire naturelle croit pouvoir conclure, d'après ces faits, que la soie obtenue dans les pays froids, et même dans des pays situés sous une latitude plus septentrionale que le nôtre, ne le cède en rien à celles que l'on obtient dans les pays chauds, et que, si la qualité des soies des pays froids est quelquefois inférieure à celle des pays méridionaux, cela dépend plutôt de la négligence ou de l'ignorance des cultivateurs, que de la nature du climat.

La troisième question que nous nous sommes posée est celle-ci : *La soie produite en France suffit-elle aux besoins de ses fabriques?* Il ne sera pas difficile de répondre à cette question, quand nous considérons la petite quantité de soie qui est fournie par nos départemens méridionaux, et qui est bien loin d'être suffisante à nos besoins. Nous voyons dans un rapport fait par M. Odolant-Desno sur la proposition adressée par M. le comte de Lasteyrie à la Société d'économie domestique et industrielle de Paris, d'offrir des encouragemens à l'éducation des vers à soie dans les départemens de la France où elle n'est pas en usage ; nous voyons, dis-je, qu'il faut tous les ans à la France pour plus

de 82 millions de francs de soie grège; savoir: une valeur de 34 à 35 millions pour les exportations, et une autre de 45 à 47 millions pour les besoins de ses fabriques. Pour répondre à ces demandes, nous produisons une faible valeur de 15 à 16 millions, et le surplus nous allons le chercher chez l'étranger; de sorte que, pour balancer nos besoins, il nous reste à produire une valeur de plus de 64 millions, ce qui prouve quelle grande somme il reste encore à répartir entre les départemens du nord de la France, et combien nous devons être portés à propager dans notre département, qui est un des plus industriels du royaume, un genre d'industrie qui lui promet de si grands avantages.

Enfin, il nous reste encore à répondre à la quatrième et dernière question; savoir: *Si les produits agricoles de notre département ne sont pas d'un plus grand rapport que ne le seraient des plantations de mûriers et l'éducation des vers à soie?* Nous avouerons d'abord que les produits de l'agriculture sont toujours d'un prix assez élevé en Alsace, et surtout dans le rayon des villes manufacturières, dont il existe plusieurs dans notre département; mais quand nous recommandons la plantation du mûrier blanc, ce n'est pas qu'il faille enlever une partie des

terres à l'agriculture, et de cette manière les premiers produits resteront toujours les mêmes, puisque l'on plante ordinairement le mûrier le long des chemins, des routes ou sur les bords des champs. La culture du mûrier présenterait même un autre avantage, c'est l'emploi d'une grande quantité de terrains qui restent sans culture à raison de leur aridité. Ce serait un moyen facile, peu dispendieux et prompt de leur procurer de la valeur; car le mûrier donne toujours une récolte productive, même dans les plus mauvais terrains, pourvu qu'ils soient exposés au soleil du midi et à l'abri des vents.

Ajoutez encore à ces avantages celui que ce genre d'industrie peut être exercée dans les campagnes par les femmes, les enfans ou les vieillards, et dans une saison de l'année où les travaux de l'agriculture sont presque suspendus. Ainsi, en recommandant la culture du mûrier, nous ne voulons pas enlever des terres à l'agriculture; mais nous voulons, au contraire, les étendre, en lui rendant toutes celles qui, jusqu'à présent, ont été abandonnées, ou par une coupable négligence, ou faute de savoir en tirer un parti convenable. Nous concluons donc avec ceux qui se sont occupés avant nous de cet objet important, que l'introduction de la culture du mûrier blanc et de l'édu-

cation des vers à soie en Alsace, serait un grand bienfait pour les habitans de nos campagnes, et qu'ils pourront se livrer avec d'autant plus de confiance à ce genre d'industrie, que toutes les circonstances concourent à assurer à leur entreprise un heureux succès.

D'après ces considérations, et pour contribuer autant qu'il est en leur pouvoir, à appeler dans notre département en particulier une industrie qui offre de si grands avantages, les membres de votre Commission d'histoire naturelle ont formé le vœu que la Société industrielle proposât des médailles, qu'elle accorderait comme prix d'encouragement aux propriétaires du Haut-Rhin qui planteraient un certain nombre de mûriers blancs, ainsi qu'à ceux qui produiraient une certaine quantité de cocons.

---

*LETTRE de M. Michel, sur le chlorure de chaux sec de MM. Gervais, Voignier, Favier et Huin, à Nancy.*

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt un Mémoire sur la préparation et la conservation du chlorure de chaux, que la Société industrielle a publié dans son 4.<sup>e</sup> Bulletin. L'auteur s'y plaint



de ce que le *chlorure de chaux sec*, livré au commerce jusqu' ce jour, contenait un tel excès de chaux libre, qu'il était impossible de l'employer pour la cuve décolorante. Comme je me suis occupé de ce produit chimique en grand pendant plusieurs années, et que maintenant je dirige la fabrique de chlorure de chaux que MM. Gervais, Voinier, Favier et Huin ont établie près la saline de Dieuze, mes efforts ont toujours tendu à le rendre propre à la consommation des manufactnres d'indiennes. J'ai pris note de cette observation de l'auteur du Mémoire ci-dessus mentionné, et j'ai fait tout mon possible pour satisfaire aux conditions requises pour rendre ce produit dans le cas d'être employé pour la cuve décolorante; bien persuadé qu'une fois parvenu à ce but, il serait aisé de le livrer à la consommation des fabricans d'indiennes et aux blanchisseurs, bien au-dessous du prix auquel leur revient le chlorure liquide qu'ils font eux-mêmes.

- J'ai donc l'honneur de vous faire part, M. le Président, qu'ayant dépassé le but que je m'étais proposé, et après de nombreux essais faits en grand, je suis parvenu à produire différentes qualités de *chlorure de chaux sec*, depuis le titre le plus bas jusqu'à 170 degrés au chloromètre de Gay-Lussac, et que ces différentes qualités, dissoutes à saturation

dans l'eau, m'ont donné des liquides marquant jusqu'à  $16\frac{1}{2}$  degrés à l'aréomètre de Beaumé, et décolorant 300 volumes de teinture d'indigo; degré bien supérieur à celui indiqué comme point de saturation complète dans le mémoire précité.

J'ai soumis à l'examen de différens fabricans du Haut-Rhin des échantillons de ces produits, et les résultats de leurs essais ont été tout-à-fait conformes à mes indications; ils me firent même l'observation que, dans les dissolutions qui avaient été faites avec du chlorure à 132 et 148 degrés, et destinées à la cuve décolorante, il n'y avait pas tout-à-fait assez de chaux, et que celui à 100 degrés convenait parfaitement, en ce qu'il laissait encore, pour certains emplois, la facilité de pouvoir y en ajouter: s'il en est ainsi, les qualités d'un titre supérieur à 100 degrés seraient alors applicables aux cas particuliers, où il s'agirait de renforcer un liquide affaibli, ou bien de le pousser à un degré plus élevé que de coutume.

MM. Gervais, Voinier, Favier et Huin vendent maintenant le chlorure de chaux sec, rendu à Mulhouse, à raison d'un franc le kilogramme à 100 degrés, et proportionnellement pour tous les degrés auxquels il leur en serait demandé: ainsi c'est un centime par kilogramme pour chaque degré.

L'emploi de ce chlorure de chaux sec présente beaucoup d'avantages (tant pour le prix, qu'à raison de la facilité qu'il y a de l'employer pour faire des dissolutions plus ou moins concentrées) sur le chlorure liquide que les fabricans d'indiennes préparent chez eux, comme on pourra s'en convaincre par le tableau suivant.

| POIDS<br>de chlorure<br>à 100 degrés<br>à dissoudre<br>dans 50 li-<br>tres d'eau. | DEGRÉS<br>à l'aré-<br>mètre de<br>Beaumé. | VOLUMES<br>d'indigo<br>décolo-<br>rés. (1) | RÉSULTATS<br>de quelques<br>expériences<br>faites à di-<br>vers degrés. | PRIX<br>de revient<br>des 50 litres<br>de chlorure<br>liquide. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| kilogram.                                                                         |                                           | volumes.                                   |                                                                         | f c                                                            |
| 0,88                                                                              | 1                                         | 18,15                                      | « «                                                                     | 0,88                                                           |
| 1,76                                                                              | 2                                         | 36,30                                      | « «                                                                     | 1.76                                                           |
| 2,64                                                                              | 3                                         | 54,45                                      | « «                                                                     | 2.64                                                           |
| 3,52                                                                              | 4                                         | 72,60                                      | « «                                                                     | 3.52                                                           |
| 4,40                                                                              | 5                                         | 90,75                                      | « «                                                                     | 4.40                                                           |
| 5,28                                                                              | 6                                         | 108,90                                     | « «                                                                     | 5.28                                                           |
| 6,16                                                                              | 7                                         | 127,05                                     | « «                                                                     | 6.16                                                           |
| 6,60                                                                              | 7½                                        | 136,15                                     | 138 «                                                                   | 6.60                                                           |
| 7,04                                                                              | 8                                         | 145,20                                     | « «                                                                     | 7.04                                                           |
| 7,92                                                                              | 9                                         | 163,35                                     | « «                                                                     | 7.92                                                           |
| 8,80                                                                              | 10                                        | 181,50                                     | 180 10                                                                  | 8.80                                                           |
| 9,68                                                                              | 11                                        | 199,65                                     | « «                                                                     | 9.68                                                           |
| 10,56                                                                             | 12                                        | 217,80                                     | « «                                                                     | 10.56                                                          |
| 11,44                                                                             | 13                                        | 235,95                                     | 233 40                                                                  | 11.44                                                          |
| 12,32                                                                             | 14                                        | 254,10                                     | « «                                                                     | 12.32                                                          |
| 13,20                                                                             | 15                                        | 272,25                                     | « «                                                                     | 13.20                                                          |
| 14,08                                                                             | 16                                        | 290,40                                     | « «                                                                     | 14.08                                                          |
| 14,52                                                                             | 16½                                       | 299,50                                     | 315 «                                                                   | 14.52                                                          |

1) La dissolution d'indigo employée est celle du chloromètre de Gay-Lussac : elle contient 1 d'indigo, 9 d'acide sulfurique et 990 d'eau.

Je me flatte que ces résultats exciteront l'attention de la Société industrielle sous le rapport de la science, et sous celui de la consommation dans les fabriques de toiles peintes. Oserais-je donc vous prier, M. le Président, de vouloir bien lui en faire la communication, afin que, si elle le juge nécessaire, son Comité de chimie lui en fasse un rapport, après avoir répété les expériences que j'ai déjà faites avec quelques-uns de ses membres; alors je vous demanderai la permission de vous adresser des échantillons de chlorure à divers degrés, et en quantités telles que le Comité puisse faire quelques essais en grand.

Si le rapport que pourra en faire le Comité vient, comme je n'en doute pas, justifier ce que j'avance, puis-je espérer la faveur de le voir inséré dans un de vos bulletins, ainsi que ma lettre, si toutefois la Société pense que cette publication puisse être utile aux manufactures d'Alsace,

Recevez, M. le Président, l'assurance de ma parfaite considération.

Mulhouse, le 29 Juillet 1829.

ALP. MICHEL.

---

## RAPPORT

*Fait par M. HENRI SCHLUMBERGER, au nom du Comité de chimie, sur la lettre de M. Alp. Michel, concernant le chlorure de chaux sec.*

Lu à la Séance du 30 Octobre 1899.

MESSIEURS,

Depuis quelques années un grand nombre d'échantillons de chlorure de chaux sec ont été adressés de divers endroits aux fabricans d'indiennes, pour remplacer le chlorure de chaux liquide que ceux-ci préparaient jusqu'à présent eux-mêmes; mais tous laissèrent toujours, sous plusieurs points, tant à désirer, qu'il était impossible d'en employer pour les cuves décolorantes. Ils contenaient d'abord le plus souvent un très-grand excès de chaux, ou bien beaucoup d'hydrochlorate et de chlorate de cette base, et jamais on ne pouvait obtenir, avec ces chlorures secs, une dissolution aussi concentrée qu'était celle du chlorure de chaux préparé par la voie liquide (9 degrés à l'aréomètre de Beaumé, ou décolorant 163 volumes d'indigo au chloromètre de Gay-Lussac), même en prenant un très-grand excès de ces premiers. Il arrivait aussi quelquefois qu'en ajoutant de ces chlorures secs en pou-

dre à la cuve décolorante, ils provoquaient la décomposition de celle-ci, ce qui pouvait provenir d'un excès de chaux non hydratée, qui, en absorbant l'eau du liquide, s'échauffait et occasionait ainsi la décomposition d'une partie du chlorure de chaux.

Cependant MM. Gervais, Voinier, Favier et Huin, de Nancy, dans un second envoi d'échantillons de chlorure de chaux sec, qu'ils adressèrent dernièrement à quelques fabricans de cette ville, faisaient espérer qu'on pourrait remplacer dans toutes les circonstances le chlorure liquide, et que leur chlorure pourrait même en certains cas présenter quelques avantages.

Ce chlorure est une poudre d'un très-beau blanc et bien sèche; il se dissout très-bien dans l'eau, sans laisser beaucoup de dépôt, et il est aussi exempt d'hydrochlorate et de chlorate de chaux que le chlorure liquide. Quelques expériences faites, en prenant diverses doses de ce chlorure sur une égale quantité d'eau, ont confirmé l'exactitude du tableau donné par M. Michel dans sa lettre à la Société.

Des solutions aqueuses de ce chlorure, à 15 degrés à l'aréomètre de Beaumé et plus faible, conservées pendant trois mois dans des flacons bouchés et à l'abri de la lumière, n'ont rien perdu de leur force décolorante. Ce chlorure avait 132 degrés au chloromètre de Gay-

Lussac. D'après les observations qu'on fit à ces Messieurs, ils proposèrent de livrer au commerce tout leur chlorure à 100 degrés, ce qui permettra de mieux le conserver, évitera une addition de chaux aux cuves décolorantes, et sera plus facile pour sa manipulation dans l'emploi.

Il restait encore à reconnaître quel résultat on obtiendrait de ce chlorure dans son emploi en grand, savoir: si l'enlevage se ferait aussi bien, s'il n'altérerait pas davantage les fonds colorés, et si la cuve se conserverait aussi bien en repos et pendant le travail, qu'avec le chlorure de chaux préparé à l'état liquide.

A cet effet, MM. Nicolas Kœchlin et frères offrirent de monter une cuve décolorante dans leur atelier, avec ce chlorure sec, ce qu'ils firent en remplissant d'eau froide une cuve contenant 40 mesures (20 hectolitres), et en y dissolvant 250 kilogrammes de ce chlorure sec à 100 degrés; en ayant soin de bien remuer pendant toute la journée, puis laissant déposer jusqu'au lendemain, où l'on n'eut qu'un dépôt d'environ 3 à 4 mesures: le liquide clair pesait alors 7 degrés à l'aéromètre de Beaumé, et décolorait 127 volumes d'indigo au chloromètre de Gay-Lussac.

On passait par cette cuve des pièces de divers genres, comme enlevages sur rouge turc, envelopage jaune de chrome, etc., sans

trouver, sous aucun rapport, une différence avec les mêmes articles passés dans les cuves de chlorure préparé à l'état liquide; on ne remarquait non plus aucune différence pour le noir et l'enlevage bleu sur les rouges turcs.

On rafraîchissait tous les jours le liquide absorbé par les pièces, avec une nouvelle dose d'eau de chlorure sec, en prenant toujours 7,5 kilogrammes par mesure d'eau, et en l'ajoutant soit préalablement dissous dans l'eau, soit en poudre qu'on jetait immédiatement dans la cuve, et sans trouver en cela aucune différence.

On était obligé, pour quelques articles, d'ajouter encore un peu de chaux délayée dans la cuve pour empêcher le coulage.

La cuve travaille depuis deux mois, et se trouve encore dans un très-bon état.

Le Comité ne peut donc que recommander aux fabricans d'indiennes le chlorure de chaux sec de MM. Gervais, Voinier, Favier et Huin, comme ayant l'avantage sur le chlorure liquide, de pouvoir très-facilement renforcer, pour l'amener à un degré donné, une cuve affaiblie.

Ce chlorure est de beaucoup supérieur à celui qu'on emploie généralement en Angleterre sous le nom de poudre de Tennant.



## RAPPORT

*Fait par M. PENOT, au nom de la Commission d'histoire naturelle, sur l'amélioration de la race des chevaux.*

Luc à la Séance du 30 Octobre 1829.

MESSIEURS,

Vous avez renvoyé à votre Commission d'histoire naturelle une lettre de M. Robineau, président de la section d'agriculture de l'Académie de Nantes, et une brochure qui l'accompagnait, ayant pour titre: *Rapport du jury de la distribution des primes faite à la foire Nantaise, le 25 Mai 1829.* M. Robineau demande l'avis de notre Société sur quelques questions relatives à l'amélioration de la race des chevaux, et votre Commission d'histoire naturelle a cru devoir s'aider des lumières de quelques personnes prises hors de son sein, pour répondre d'une manière plus satisfaisante. Nous avons été assez heureux pour rencontrer une personne très-versée dans cette partie, qui a bien voulu rédiger la note que je vais avoir l'honneur

de vous lire. Si la modestie de cette personne ne nous permet pas de la nommer, du moins votre Commission d'histoire naturelle s'est empressée de la remercier en son nom et au vôtre. Les moyens proposés pour améliorer la race de nos chevaux nous ont paru très-propres à atteindre ce but, et il serait à désirer que l'Administration des haras voulût en profiter.

Votre Commission d'histoire naturelle vous propose en conséquence d'insérer dans votre Bulletin cette note, précédée de la lettre de M. Robineau.

---

Nantes, le 17 Juillet 1849.

Monsieur le Président,

Je suis chargé par la Section d'agriculture, que j'ai l'honneur de présider cette année, de vous adresser le rapport ci-joint, tendant à l'amélioration de la race de nos chevaux et de nos remontes.

Le système que nous soumettons à vos méditations, consiste en trois points :

1.<sup>o</sup> A perfectionner la race commune, et à y former de bonnes poulinières propres à

Tome III, B. 13. 3

recevoir les améliorations au moyen du croisement avec les races supérieures.

Ce premier point, le seul dont nous puissions nous occuper, peut s'obtenir à peu de frais, au moyen d'étalons approuvés et appartenant à des particuliers,

2.<sup>o</sup> A disséminer les étalons actuels ; à les mettre à la charge des localités qui en profiteront, et à les remplacer par des haras de pur-sang arabe et turcoman, pour obtenir une race française pur-sang. Ces haras fourniraient promptement aux besoins des localités, auxquelles il faudrait peut-être encore, pendant quelques années, fournir d'autres étalons.

3.<sup>o</sup> A acheter directement des éleveurs les jeunes chevaux pour la remonte.

Nous serons bien aise d'apprendre que vous approuvez nos efforts, et que vous adoptez nos idées.

J'ai l'honneur d'être, M. le Président, votre très-humble et très-obéissant serviteur.

ROBINEAU.

*A MM. les membres de la Société  
industrielle de Mulhouse.*

**MESSIEURS,**

Vous m'avez fait l'honneur de me communiquer le rapport de MM. les jurés pour la distribution des primes à la foire Nantaise, et vous m'avez demandé mon avis sur les moyens proposés pour arriver au perfectionnement de la race commune des chevaux.

Avant d'entrer en matière, je vous soumettrai quelques observations générales. Les bonnes races de chevaux ne se trouvent que dans les pays où les propriétés ne se morcellent pas; où les jumens de bonnes espèces ajoutent à la valeur du fonds territorial, auquel elles sont comme inhérentes; où, enfin, l'on est intéressé à conserver les produits améliorés pour continuer la régénération.

En France il n'en est pas ainsi. Par suite du partage des propriétés, on n'est pas intéressé à travailler pour un avenir éloigné; l'intérêt présent l'emporte, et tout propriétaire d'une jument primée qui aurait fait une excellente poulinière, la vendra dès qu'on lui en offrira un prix convenable, sans s'inquiéter si cette jument, qui a commencé l'amélioration, servira à la propagation.

Il ne suit pas de là, cependant, qu'il faille rétablir le droit d'aïnesse, mais qu'il convient de chercher un autre moyen *d'attacher à la glèbe les poulinières et leurs productions successives*, par un intérêt durable pour leurs propriétaires, plus séduisant pour la masse des habitans que les primes, qui arrivent presque toujours aux mêmes personnes et en trop petit nombre pour qu'il en résulte un encouragement général.

Une marque qui distinguera les sujets propres à la régénération, et le degré d'amélioration de leurs productions successives, me paraît aussi une chose indispensable pour suivre et constater les progrès que l'on aura obtenus. Sans cette précaution, on ne saura jamais où l'on en sera. Avec le temps, cette marque donnera de la valeur aux chevaux qui en seront pourvus; de même que la marque des meilleurs haras de l'étranger est une recommandation pour le grand nombre qui ne sait pas juger du mérite d'un cheval.

Toutes ces choses ne peuvent être introduites que par une loi, parce qu'il faut un privilège et des pénalités.

J'entends déjà les clameurs que le seul mot de privilège va soulever; mais on me pardonnera cette idée aristocratique, quand on aura reconnu qu'elle m'est suggérée par l'intérêt public, puisqu'il doit résulter de cette

institution, que nous ne dépendrons plus de l'étranger pour nos remontes, et que la France sera plus riche de tout le numéraire qui est exporté pour se procurer les chevaux nécessaires aux services publics, et même les chevaux de luxe, ce qui fait un objet de 10 à 15 millions par an.

*Canevas d'un projet de loi.*

1.° Les jumens propres à la régénération seront présentées à la revue qui sera passée dans chaque arrondissement par. ....

2.° Les poulinières reconnues bonnes seront marquées d'un fer rouge, portant l'empreinte des armes de chaque département; l'écusson sera surmonté d'un chiffre qui indiquera la génération.

3.° Les propriétaires des premières poulinières approuvées jouiront de la franchise de contribution d'un demi-hectare de prés de première classe pour chacune, à charge de justifier que ces poulinières ont été présentées à la monte au moins une fois en deux ans, et de conserver les productions femelles.

4.° Dans le cas où les propriétaires ne rempliront pas ces conditions, ou s'ils vendent une poulinière avant de l'avoir remplacée par une de ses productions de l'âge de 4 ans, ils seront tenus de rembourser la valeur des franchises dont ils auront joui.

5.° Si une poulinière périt, la mort sera constatée par un certificat de l'autorité locale, et, dans ce cas, il n'y aura pas lieu à remboursement de la part du propriétaire; il sera admis à la remplacer par une autre jument reconnue propre, au même degré, à servir à la régénération.

6.° Les poulinières approuvées, et leurs productions femelles jusqu'à l'âge de quatre ans, seront passées en revue chaque année dans les chefs-lieux d'arrondissement par un artiste vétérinaire en présence de . . . . .

Les pouliches nées depuis la précédente revue seront marquées comme il a été dit à l'article 2, avec cette différence que le chiffre variera selon la génération améliorée à laquelle elles appartiendront.

7.° Tout propriétaire qui aura présenté une jument de quatre ans de la deuxième génération, jouira de la franchise d'un hectare de prés; d'un hectare et demi pour une de la troisième, et de deux hectares pour une de la quatrième.

Les charges seront les mêmes que celles portées aux articles 3, 4 et 5.

8.° A mesure qu'il sera présenté des poulinières d'une génération nouvelle, les franchises attribuées aux anciennes poulinières seront retirées; le même sujet ne pourra jouir de la franchise que pendant six ans.

Vous remarquerez que je ne m'occupe que des femelles; en assurant leur amélioration, celle des mâles suivra la même progression, sans qu'il soit besoin de l'encourager.

*Aperçu de la dépense.*

10,000 jumens poulinières approuvées affranchiraient 5000 hectares de prés. En prenant une moyenne de 20 francs par hectare, les non-valeurs s'élèveront pendant six ans à 200,000 francs; ce qui ferait 2325 francs par département. 1) Il en est peu qui n'affectent une somme plus considérable à la distribution des primes.

Après la cinquième année il pourra déjà être présenté des jumens de quatre ans de la première génération; alors les non-valeurs augmenteront successivement, et finiront par doubler, tripler et quadrupler.

En attribuant un privilège à 10,000 jumens, celles qui auront été remplacées par leurs productions, ne continueront pas moins à faire des poulains, par conséquent on aura bientôt le double de bonnes poulinières.

Il convient de distribuer les poulinières approuvées sur toute l'étendue du royaume;

1) Le département du Haut-Rhin alloue 7000 francs pour l'amélioration des chevaux et des bœufs.



afin de n'être pas privé de ses ressources par suite d'événemens de guerre, et surtout pour multiplier les exemples à suivre pour faire faire des progrès à l'amélioration. La répartition pourrait se faire en raison du nombre de jumens actuellement existantes dans chaque département.

Dans les pays où, comme en Alsace, il n'y a point de pâturages, le Gouvernement pourrait en assigner dans les forêts royales moyennant une rétribution modique.

MM. les jurés de Nantes proposent de disséminer les étalons, de les mettre à la charge des localités qui en profiteront, et de les remplacer par des haras de pur-sang arabe et turcoman.

La dispersion des étalons présenterait sans doute des avantages ; mais cette mesure n'est praticable que dans les pays où il y a de grandes propriétés. En Alsace elle ne pourrait pas être introduite, parce que les propriétaires n'ont pas l'habitude de manier des étalons ; qu'il y aurait de l'inconvénient à les placer dans les mêmes écuries que les jumens, et enfin, que peu de personnes voudraient s'en charger à cause de la monte.

Le rang de préférence à donner aux étalons étrangers est très-bien établi par le Jury. Je pense cependant qu'il y a lieu d'ajouter à la nomenclature ceux de choix que l'on

tirerait de l'Ukraine, de la Transylvanie, et de la Pologne, qui tous ont du nerf et du fonds. Ces Messieurs se plaignent de ce qu'on introduit des étalons anglais, tandis qu'au même prix on pourrait s'en procurer d'arabes ou d'autres races méridionales. A plus forte raison sommes-nous autorisés à nous plaindre, en Alsace, de ce qu'on nous envoie des étalons normands, dont les meilleurs sont issus d'anglais, qui joignent les imperfections des deux races aux imperfections de nos jumens, et produisent des sujets décousus, ayant des extrémités grêles, surmontées d'une forte charpente, sans avoir le nerf nécessaire pour la porter avec aisance. Il semblerait que l'on craint d'améliorer trop vite notre race de chevaux. Je sais que l'on a en vue de perfectionner les formes, sauf à donner plus tard les qualités par un meilleur choix d'étalons. Mais ne vaudrait-il pas mieux faire tout le contraire de ce qui se pratique, et commencer par donner du nerf et de la vigueur? Le Gouvernement trouverait au moins dès aujourd'hui une ressource en bons chevaux; tandis que, s'ils ne sont que beaux ou passables, ils ne lui serviroient à rien.

En principe, il faut tirer les sujets pour l'amélioration des races, du Midi et de l'Est, mais jamais de l'Ouest; non pas parce que dans l'Ouest sont des chevaux anglais ou nor-

monds, mais parce que les plantes étant plus substantielles dans l'Ouest, les chevaux transplantés dans le Midi ou dans l'Est, ne trouvant plus la même nourriture, souffrent et dégénèrent, tandis qu'ils prospèrent en allant du Midi et de l'Est au Nord et vers l'Ouest.

Je ne pense pas que la création de haras de pur-sang arabe et turcoman soit une bonne opération. Ce n'est pas là faire une amélioration de race; c'est en introduire une nouvelle, à grands frais, qui dégénérera à son tour, par suite de l'influence du climat. On opérera plus sûrement, plus vite et surtout à meilleur marché, en croisant des jumens françaises de choix avec des étalons arabes. Dans beaucoup de départemens l'élève des étalons pourrait se concilier avec l'établissement de fermes modèles, dont les conseils généraux feraient les frais.

Si la proposition de disperser les étalons était adoptée, il me paraîtrait préférable d'attacher à la tenue de ces étalons une franchise de contributions, que d'indemniser les propriétaires par de l'argent. Du moins serait-il probable que la terre changeant de main, l'étalon passerait avec elle au nouvel acquéreur.

Acheter directement des éleveurs les jeunes chevaux est, sans nul doute, le meilleur

encouragement que l'on puisse donner; car en faisant faire les remontes par de grands entrepreneurs, qui ont deux ou trois sous-traitans, il en résulte que lorsque le prix que paie le Gouvernement a passé entre toutes ces mains, il ne reste que peu de chose pour ceux qui ont élevé les chevaux.

Des foires militaires, où les agens du Gouvernement viendraient acheter les mâles, pourraient se concilier avec la revue des femelles (art. 6 du projet de loi).

Il est des provinces, celle de l'Alsace entre autres, où il naît un grand nombre de beaux poulains, mais où l'on n'élève que de très-mauvais chevaux, obligé que l'on est de les tenir dans les écuries, *faute de pâturages*; d'où il résulte que, la nourriture revenant trop cher, les cultivateurs attèlent les poulains dès l'âge de trois et même de deux ans, pour s'indemniser des frais d'entretien. Il faudrait que dans ces pays le Gouvernement affectât quelque partie de forêts au parcours des poulains.

LETTRE

*De M. Colard, sur la culture de la  
chicorée sauvage et sur l'emploi en  
teinture de l'écorce des châtaigniers.*

Colmar, le 31 Août 1829.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

En réponse à la lettre que la Société m'a fait l'honneur de m'écrire le 5 courant, je m'empresse de lui communiquer quelques observations, que j'ai été à même de faire sur la culture de la chicorée sauvage. J'y joins une note sur l'écorce des châtaigniers, dont je regarde l'emploi comme devant être d'un rapport assez considérable pour l'agriculture.

Je m'occupe, dans mes momens de loisir, d'un Mémoire sur la culture et l'emploi de toutes les plantes légumineuses utiles, déjà cultivées ou qui pourraient l'être dans notre département. Aussitôt qu'il sera terminé, je m'empresserai de vous le faire passer.

Veuillez, M. le Président, agréer le respect avec lequel j'ai l'honneur d'être votre tout dévoué serviteur.

A. COLARD.

## NOTICE

*Sur l'utilité de la chicorée* (cichorium intybus, Linn.).

La chicorée sauvage présente de grandes ressources à l'agriculture comme plante fourragère; elle mérite d'être cultivée comme plante potagère: la médecine peut en retirer des avantages qui ne sont point à rejeter.

Cette plante, qui n'est point assez cultivée par les agriculteurs de notre département, leur offre un fourrage sain, abondant, qui résiste à nos hivers les plus rigoureux, et ne demande d'autre soin que celui de sa récolte, qui se renouvelle de trois à cinq fois l'année; on ne doit point la laisser monter. Le lait des animaux qui en sont nourris est d'une meilleure qualité; cette herbe, mêlée aux plantes légumineuses que l'on cultive pour la nourriture du bétail (telles que les diverses espèces de trèfles, la luzerne, l'esparcette, etc.), est d'un excellent usage, en ce que le principe amer donne du ton à l'estomac du bétail qui en est nourri; car l'usage des légumineuses seules occasionne beaucoup de flatuosités et d'aigreurs, qui rendent le lait de mauvaise qualité (*blaue Milch*). Un excellent correctif serait le sel de cuisine, mais

son prix trop élevé en borne beaucoup la consommation.

Notre département devant s'enrichir d'une nouvelle branche d'industrie par la fabrication du sucre indigène, et l'éducation du bétail entrant pour beaucoup dans cette exploitation, je crois que la chicorée sauvage serait fort utile, mêlée aux résidus des betteraves, par les mêmes raisons que ci-dessus.

En arrachant les racines de cette plante, on donne un profond labour, ce qui rend le terrain plus meuble et plus apte à donner une meilleure récolte. Les racines, séchées, coupées et torréfiées, forment le café chicorée, dit de santé, qui souvent est fabriqué avec tous les rebuts des végétaux à demi pourris ou détériorés : ou, si le prix de la main-d'œuvre est trop élevé, pour que ce genre de fabrication puisse avoir lieu, on peut en former un des meilleurs engrais, en les mêlant aux débris des plantes oléagineuses.

Tous les terrains conviennent à cette plante, mais elle prospère bien mieux dans nos terrains argileux.

En faisant étioLER cette plante, on a la salade connue sous le nom de *barbe de capucin*; ses jeunes feuilles se mangent en légume : sous ce rapport elle convient à ceux qui ont des débilités d'estomac sans irrita-

tion. Je l'ai ordonnée comme médicament alimentaire à quelques personnes de ma connaissance, qui s'en sont fort bien trouvées; dans ce cas, elle ne doit pas être privée de tout son principe amer. Je laisse aux médecins éclairés le soin de répandre cet aliment médicamenteux, s'ils en obtiennent de bons résultats par la pratique.

*L'écorce de châtaignier* (*Fagus castanea*, Linn.), *rejetée dans nos environs comme n'étant d'aucune utilité, remplace dans beaucoup de cas la noix de galle pour la teinture en soie au moyen de son extrait.* (Recueil industriel, Février 1839, p. 156.)

Les essais que j'en ai faits sur coton et sur laine m'ont donné d'assez bons résultats: il serait à désirer que quelques personnes cherchassent un moyen de l'employer en grand dans nos manufactures; car toute l'écorce des châtaigniers employés pour échafas est rejetée comme inutile. Les produits de cet arbre, augmentant de valeur, encourageraient sa culture, très-utile sous beaucoup de rapports, et diminueraient un tribut que nous payons à l'étranger.

---



## RAPPORT

*Fait par M. JEAN RISLER, au nom de  
la Commission d'histoire naturelle,  
sur la Notice de M. Colard (Culture  
de la chicorée sauvage).*

Lu à la Séance du 30 Octobre 1899.

MESSIEURS,

Vous avez chargé votre Commission d'histoire naturelle de vous faire un rapport sur la partie de la notice de M. Colard qui traite de l'utilité de la chicorée sauvage.

La chicorée sauvage (*cichorium intybus*, Linn. ; *gemeine Zichorie*, *Wegwarte*, *Hind-lœufte*, etc.) est une plante indigène et vivace, qu'on trouve partout, le long des chemins et sur les bords des champs. On en cultive deux variétés principales, la chicorée sauvage ordinaire et la chicorée sauvage à navet. La première est cultivée dans les champs, par rapport à ses feuilles employées comme fourrage; et dans les jardins, comme plante alimentaire. La seconde est cultivée dans les champs autant pour sa racine (elle est plus longue que celle de la précédente variété, charnue comme la carotte, et sert à la fabrication du café chicorée) que pour ses feuilles, qu'on donne au bétail. Dans les

champs on la sème ordinairement au printemps, soit seule, soit mêlée avec le trèfle, l'orge ou l'avoine; sa culture ne demande aucun autre soin. Dans les jardins on la sème toute l'année sur couches ou en pleine terre, selon la saison. Elle réussit dans presque tous les terrains, pourvu qu'elle ait un peu de fond; ses racines et ses feuilles sont remplies d'un suc laiteux, amer et tonique.

Les avantages que la culture de cette plante peut présenter à l'agriculture comme plante fourragère, et à l'économie domestique comme plante alimentaire et médicamenteuse, sont bien connus. Ses feuilles fournissent effectivement un fourrage sain, très-productif et précoce. La chicorée résiste non-seulement au plus grand froid, mais elle vient même par la sécheresse et se renouvelle trois à quatre fois par an. On ne doit jamais la laisser monter, parce que sa tige devient tortue, dure, vide et rameuse. Elle doit être donnée en vert à l'étable: elle est excellente pour les vaches, les brebis et les chevaux, et fait un très-bon pâturage pour les bêtes à laine, qui la broutent avec avidité.

Le principe amer et tonique que contiennent ses feuilles, paraît la rendre très-propre à être mêlée avec les plantes légumineuses, telles que les diverses espèces de

trèfle, le sainfoin ou luzerne et l'esparcette, pour faciliter la digestion et prévenir les accidens fâcheux qu'occasionne, chez les vaches et les brebis, l'usage continué et quelquefois immodéré de ces légumineuses, qui rend leur lait de mauvaise qualité.

Par les mêmes raisons, le mélange de ces feuilles avec les résidus des betteraves dans les fabriques des sucres indigènes ne saurait être que fort utile.

La main-d'œuvre paraît être trop élevée dans notre département pour que la fabrication du café-chicorée puisse y être exploitée avec avantage. Deux établissemens, qui s'étaient formés à Colmar, il y a quelques années, n'ont pas réussi; le bas prix auquel ce produit se débite dans le commerce, les a fait cesser. Les fabriques de Strasbourg, Cambrai, Lille, etc., le livrent à raison de 20 à 28 francs les 50 kilogrammes.

La culture de la chicorée sauvage, qui, d'après ce qui précède, paraît présenter de si belles ressources à l'agriculture par le produit de ses feuilles comme fourrage, offre cependant de grands inconvéniens, et d'abord par sa durée, qui est de quatre à cinq ans et ne permet pas de la faire entrer dans l'assolement des petites propriétés, qui est ordinairement de trois ans; et, en second lieu, par la facilité avec laquelle elle se propage.

Les champs qui en ont été ensemencés une fois, ne peuvent que très-difficilement en être débarrassés, et cela d'autant moins, que ses racines sont plus jeunes; car, quoique l'on donne un très-profond labour pour les déterrer, et quoique l'on fasse pour ainsi dire enlever à la main toutes les racines qui ont été extirpées par la charrue; toutes les têtes ou collets de racines qui restent couverts de terre reprennent et nuisent nécessairement aux récoltes des céréales qu'on lui fait succéder. Ce ne pourrait donc être que là où il y a de grands domaines, où la main-d'œuvre n'est pas élevée, et où on pourrait lui faire succéder, pendant plusieurs années, des plantes qui demandent plusieurs labours pour leur culture et qui sont sujettes au sarclage, telles que la betterave; ce n'est que là, disons-nous, que l'agriculture pourra tirer tous les avantages que l'on peut attendre de la culture de cette plante.

Comme plante potagère, elle mérite sous beaucoup de rapports d'être cultivée dans nos jardins; ses jeunes feuilles fournissent un légume excellent pour les personnes dont la digestion est lente, et en la faisant étioier, on obtient cette salade d'hiver connue sous les noms de *barbe de capucin*, *cheveux de paysan*, etc.

En médecine on lui attribuait autrefois

des vertus que la pratique plus éclairée de nos jours a trouvé trop exagérées: elle est apéritive et stomachique, propre à lever les obstructions, à purifier le sang, etc. En pharmacie, on prépare un extrait avec le suc laiteux de ses racines et de ses feuilles, et elle entre dans la composition du sirop de chicorée.

## R A P P O R T

*Fait par M. ÉDOUARD SCHWARTZ, au nom du Comité de chimie, sur l'emploi de l'écorce de châtaignier en teinture.*

Lu à la Séance du 27 Novembre 1829.

MESSIEURS,

J'ai été chargé par le Comité de chimie de faire un travail dans le but de compléter une petite notice qui vous avait été adressée par M. Colard, de Colmar, sur l'emploi de l'écorce de châtaignier en teinture, qu'il regarde comme devant être très-avantageux.

Je dois vous faire observer avant tout, que si l'écorce de châtaignier peut être employée en teinture, elle ne peut certainement pas

remplacer la noix de galle dans bien des circonstances ; car, quoiqu'elle se compose des mêmes principes, elle les contient en de tout autres proportions, ce qui n'est pas indifférent dans le cas dont il s'agit.

Plusieurs chimistes distingués se sont occupés de l'analyse des différentes écorces qui contiennent de l'acide *gallique*, du *tannin* et de l'*extractif*; les proportions qu'ils nous en donnent, quoiqu'elles ne soient pas rigoureusement exactes, vu les difficultés que cette sorte d'analyse présente, le sont cependant suffisamment pour guider le teinturier dans ses opérations.

Nous savons, par exemple, que le tannin est en plus grande quantité dans les écorces provenant de *vieux* arbres que dans celles des *jeunes* arbres ; circonstance que nous ne devons pas perdre de vue dans l'emploi de ces écorces en teinture.

Nous savons également que l'écorce de chêne est une de celles qui contiennent le plus de tannin ; l'écorce de châtaignier, une de celles qui contiennent le plus d'*extractif*; enfin, personne n'ignore que la noix de galle contient l'acide gallique en très-grande quantité, puisque M. Braconnot a retiré jusqu'à 150 grammes d'acide gallique de 500 grammes de noix de galle.

Or, l'*extractif*, le tannin et l'acide gallique

formant avec le deutocide de fer des précipités de couleurs différentes, il est clair que, pour produire une même couleur, on ne peut pas remplacer l'une par l'autre la noix de galle, l'écorce de châtaignier, l'écorce de chêne, qui diffèrent si éminemment par les proportions des trois principes que je viens de citer.

Pour constater ce principe, mon travail consistait donc à produire une série de nuances à base de fer ou d'alumine, avec l'écorce de châtaignier, et à les comparer avec une série semblable produite au moyen des mêmes mordans teints par la noix de galle.

Pour varier mes essais, j'ai fait deux sortes de décoction, l'une à l'eau et l'autre à l'acide acétique, pris à 2 degrés Beaumé; celui-ci, favorisant la dissolution de l'extractif, a occasionné des nuances plus colorées.

Les deux cartes d'échantillons que j'ai l'honneur de mettre sous vos yeux, vous présentent les résultats de 28 essais que j'ai entrepris pour reconnaître les différences de nuances que produisent ces deux substances astringentes avec l'alumine seule, le fer seul, et ces deux bases réunies.

*Premier essai.* Un coupon imprégné d'acétate d'alumine à 10 degrés Beaumé, a pris, dans les décoctions de noix de galle, une couleur *jaune* très-claire et terne; tandis que

dans les décoctions d'écorce de châtaignier un pareil coupon est devenu de couleur *cuir de botte* assez intense.

*Second essai.* Trois coupons imprégnés, l'un d'acétate de fer à 3 degrés Beaumé, l'autre d'acétate de fer à  $1\frac{1}{2}$  degrés B., et le troisième d'acétate de fer à  $\frac{1}{2}$  degré B., ont pris, au bain de noix de galle, une couleur *gris de souris* plus ou moins intense, suivant l'intensité de la dissolution de fer, tandis que dans l'écorce de châtaignier ils sont devenus d'une couleur *gris de cendre* bien moins intense.

*Troisième essai.* Un coupon blanc, bouilli pendant quelques instans dans un bain de noix de galle, contenant une demi-once de cette substance par  $3\frac{1}{2}$  livres d'eau, et plongé ensuite dans une dissolution de sulfate de fer à 3 degrés Beaumé, s'est teint à l'instant en *gris de perle* tirant un peu sur violet, tandis qu'un pareil coupon blanc, bouilli pendant le même temps dans une décoction d'écorce de châtaignier (à 3 livres par  $3\frac{1}{2}$  livres d'eau), n'a pris dans la même dissolution de fer qu'une couleur *gris d'argent* terne.

*Quatrième essai.* J'ai pris alors un mordant composé de 3 parties d'acétate d'alumine à 11 degrés Beaumé, 1 partie d'acétate de fer à 7 degrés B., et j'en ai imprégné deux coupons, dont l'un a été teint à la noix de



galle et l'autre à l'écorce de châtaignier, et le résultat de cet essai s'est trouvé en faveur de l'écorce: les nuances qu'elle a produites avec ce mordant *pur* et *étendu* de 16 parties d'eau, ont été plus agréables à l'œil que celles à la noix de galle; elles sont entre *gris* et *olive*, et forment un fond très-distingué.

*Cinquième essai.* J'ai fait une décoction de noix de galle (à 1 livre par 3 ½ livres d'acide acétique à 2 degrés Beaumé) en y ajoutant onces de deutosulfate de fer à 42 degrés Beaumé: j'ai produit une encre extrêmement noire, que je crois pouvoir vous recommander par rapport à ses qualités et à la simplicité de sa composition; tandis qu'une décoction contenant 3 livres d'écorce de châtaignier par 3 ½ livres d'eau, étant mêlée avec 8 onces de deutosulfate de fer à 42 degrés Beaumé, n'a produit qu'une encre médiocre et peu intense.

Les noirs d'application que j'ai faits avec les compositions ci-dessus, ont présenté la même différence.

Je dois dire, en passant, comment je prépare le deutosulfate de fer dont il est ici question: c'est en chauffant à 40 degrés cent. un mélange de parties égales d'eau et d'acide nitrique à 40 degrés Beaumé, et y

ajoutant du protosulfate de fer jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs rouges.

Il résulte en résumé de ces divers essais que l'écorce de châtaignier peut servir pour produire des nuances de fantaisie avec les mélanges d'alumine et de fer; mais que dans la fabrication de l'indienne elle ne peut nullement remplacer la noix de galle.

---

## NOTICE

*Sur les machines à imprimer les toiles  
de coton, lue par M. JÉRÉMIE RISLER,  
à la séance du 25 Septembre 1829.*

MESSIEURS,

L'impression de l'indienne forme l'industrie fondamentale de la ville de Mulhouse; elle y fut introduite en 1740. J'ai pensé qu'il vous intéresserait d'avoir des dessins et un rapport sur les machines à imprimer au rouleau, qui ont tant ajouté au succès de cette branche de fabrication.

Les premières machines à imprimer furent celles dites à *planche plate*, qui n'étaient qu'une application, à l'indienne, des machines qui servaient à imprimer sur papier les gravures des planches de cuivre; avec la diffé-

rence qu'au lieu d'encre noire et grasse, on se servait de couleurs composées de mordans gommés: ces machines, d'abord imparfaites, ne pouvant agir qu'à bras, et par un mouvement alternatif de va et vient, ont été successivement améliorées, jusqu'à ce qu'on parvint à les faire marcher par un moteur quelconque.

Il y a trente-cinq ans que la première machine à imprimer au rouleau fut construite en Angleterre; peu de temps après on en introduisit en France, et notamment à Mulhouse: les établissemens qui les premiers ont possédé cette machine, en ont retiré de grands avantages; car, par son moyen, on peut imprimer vingt aunes par minute, et dans des dessins qu'il serait impossible d'exécuter à la main. Cette machine est très-simple: un rouleau de cuivre gravé baigne dans la couleur; une lame d'acier fortement maintenue entre deux règles, parfaitement dressées et serrées à vis, appuie de son poids tout le long sur le rouleau, racle la couleur sur toute la surface lorsqu'il tourne, et n'en laisse absolument que dans le creux de la gravure; un autre rouleau, plus grand, en fonte de fer, garni d'un drap épais, se trouve pressé sur le premier par deux leviers chargés de poids qui appuient sur ses deux tou-rillons. La toile à imprimer passe entre ces

deux rouleaux, d'où elle sort pour entrer dans une étuve où elle sèche.

Les premières machines à imprimer au rouleau furent construites avec des bâtis en bois et des leviers simples en fer, chargés d'une certaine quantité de poids. Outre que leur apparence est monstrueuse, elles sont fort incommodes et dangereuses même pour le service; aussi, dès que le moulage de la fonte de fer s'est perfectionné et a permis de si heureuses applications aux machines, on en a profité pour le cas dont je parle, et dès-lors on s'est servi d'un double système de leviers pour la pression, ce qui a permis de diminuer sensiblement la quantité du poids. Cette quantité m'a paru encore incommode, et depuis nombre d'années, que je construis des machines à imprimer au rouleau, j'ai fait l'application d'un triple système de leviers, qui n'exige plus qu'un poids de 20 à 25 kilogrammes sur chacun des derniers leviers.

Tel que vous le verrez par le plan que j'ai l'honneur de déposer sur le bureau, le rapport de mon triple système de leviers est comme 64,44; ainsi, appliquant au bout du troisième levier un poids de 25 kilogrammes de chaque côté, j'obtiens une pression  $= 64,44 \times 50 = 3222$  kilogrammes, plus que suffisante pour imprimer les dessins les plus

**déliés.** Cette quantité de pression est indépendante du poids direct du rouleau presseur en fonte de fer, dont le poids est ordinairement de 350 à 400 kilogrammes. Je n'ai pas fait entrer non plus en ligne de compte le poids propre des leviers, qui se compensent à peu près entre eux, puisqu'il y en a qui agissent en poussant et d'autres en tirant.

Depuis quelque temps, entre le rouleau gravé et le rouleau presseur j'en applique un petit de 3 pouces de diamètre, suspendu librement dans une coulisse, et pouvant se régler pour la parallèle par quatre vis: l'emploi de ce rouleau dispense d'une pression aussi forte que celle qu'on emploie habituellement, il en résulte plus de netteté dans le travail, et la machine exige moins de force pour se mouvoir.

Les plis que fait parfois la toile à imprimer, lorsqu'elle se rend entre les rouleaux, étaient un inconvénient: le moyen qui m'a le mieux réussi pour y obvier, c'est l'emploi d'une vis à cinq filets en fer poli, dont les filets divergent du milieu à droite et à gauche; on fait tourner cette vis par engrenages en sens inverse de la toile, et l'observation qu'il y a à faire dans son emploi, c'est de rapprocher cette vis autant que possible du point où la toile est saisie et conduite par le drap sans fin entre les rouleaux; car,

dès que l'on abandonne à elle-même la toile tirée en large, elle se rétrécit et tend à faire des plis.

Voici l'explication de mon plan (planche XXXVI, figure 1).

*A* Bâti en fonte de fer.

*B* Traverse d'assemblage en fonte de fer.

*CC* Barres d'assemblage en fer forgé.

*D* Supports des leviers primitifs.

*E* Leviers primitifs qui portent le rouleau presseur et le rouleau intermédiaire.

*F* Tirans en fer forgé, assemblés par une lanterne taraudée, pour régler le point d'action des leviers.

*G* Leviers secondaires.

*H* Troisièmes leviers en fer forgé.

*I* Poids de pression.

*K* Arbre à poulies, fixé au plafond; deux de ces poulies communiquant avec les leviers secondaires, et la plus grande en diamètre servant pour tirer, afin de donner et ôter la pression.

*L* Rouleau gravé en cuivre.

*M* Rouleau intermédiaire en fer forgé.

*N* Rouleau presseur en fonte de fer.

*O* Porte-râcle pour essuyer la couleur.

*P* Porte-râcle pour nettoyer le rouleau.

*Q* Rouleau en bois appuyant contre le drap sans fin qui lui imprime le mouvement.

**R** Supports à bascule pour le rouleau **Q**.

**S** Peigne cylindrique ou vis à cinq filets, divergeant du milieu à droite et à gauche et porté par les supports **R**; il reçoit son mouvement du rouleau **Q** par engrenages.

**T** Supports du rouleau à toile et des barres de serrement.

**U** Rouleau à toile.

**4V** Barres de serrement.

Par ce même principe de machine on peut imprimer à la fois deux couleurs; alors le rouleau presseur se trouve placé entre les deux rouleaux gravés, et la pression, au lieu d'agir en ligne perpendiculaire, agit par côté, sans que l'effet soit différent.

Il existe aussi des machines où les rouleaux imprimeurs, au lieu d'être gravés en creux, présentent le dessin en relief. Il y a vingt ans que je me suis occupé d'une semblable machine. qui était construite pour imprimer trois couleurs: le principe de cette machine est très-difficile à mettre à exécution, lorsqu'on cherche, comme je l'ai fait, à imiter les dessins gravés en creux, et je me suis convaincu qu'elle n'est propre qu'à imprimer des articles particuliers, dont l'usage se présente rarement, surtout depuis que la gravure en creux a été portée à l'étonnant point de perfection où elle existe aujourd'hui. La

manière dont j'ai construit mes rouleaux à imprimer en relief, est susceptible de recevoir peut-être quelque utile application; ce qui m'engage à la communiquer. Je fis établir des moules à caractères d'imprimeur, dont la matrice était le dessin ou une partie du dessin à établir; ces moules servirent à fondre des caractères parfaitement semblables: les caractères avaient deux surfaces droites et parallèles, et deux côtés formaient les rayons du cercle du rouleau. Un cylindre en fer, bien cylindrique, était l'axe du rouleau; et c'est autour de ce cylindre que se plaçaient les caractères, qui se serraient entre eux, et étaient retenus par un cercle, fondu aussi en moule, qui allait se cacher dans une encoche, que l'on faisait venir dans chaque caractère, au moule même, en le fondant. L'axe ainsi garni du haut en bas, on serrait le tout par deux écrous, dont un à chaque extrémité; et dès-lors le rouleau était prêt à travailler. Avant ce temps, j'en avais construit en planches clichées, fixées sur un rouleau en bois; mais par cette méthode je n'ai jamais pu obtenir une surface droite et cylindrique qui fût invariable par le travail.

---



## RAPPORT

*Fait par M. JOSEPH KOECHLIN, au nom  
des Comités de mécanique et de  
chimie, sur la notice de M. Risler.*

Lu à la Séance du 30 Octobre 1829.

MESSIEURS,

La notice intéressante que vous a lue à notre dernière séance M. Jérémie Risler, contient non seulement la description des machines à imprimer perfectionnées, actuellement en usage; mais elle embrasse tout l'historique des différens moyens employés pour l'impression des toiles par mécanique.

L'auteur nous permettra une légère remarque sur ce qu'il dit de l'impression à la planche plate.

D'après sa note, il semblerait que la planche plate aurait été l'origine de l'impression par machine, et qu'elle aurait été abandonnée aussitôt que les machines à imprimer avec rouleau ont été perfectionnées. Il n'en est cependant pas tout-à-fait ainsi. Sans doute, le procédé des planches plates a existé avant celui des rouleaux gravés; point de doute non plus que le perfectionnement de la gra-

vure sur rouleau n'ait fait abandonner en grande partie le premier procédé; mais il est constant qu'encore aujourd'hui plusieurs fabriques d'Angleterre, principalement celles situées à Londres et aux environs, emploient le procédé des planches plates. Les dessins anglais les plus soignés sont traités par cette méthode, avec laquelle on obtient une variété de nuances d'ombre et de clair et une délicatesse dans les formes, qu'il serait difficile d'atteindre entièrement avec la gravure au rouleau.

Originellement il y avait deux espèces de machines à planche plate, ayant chacune un mouvement différent.

Dans la plus ancienne on ne pouvait pas imprimer les petits dessins, à cause de la difficulté des rapports. La nouvelle ne présentait pas le même inconvénient. Les premières s'appelaient machines à Camaïeu ou à meubles.

La gravure de rouleau à la main se rapproche le plus du procédé des planches plates, et finira peut-être par faire abandonner plus tard la dernière méthode. Il y a cependant plusieurs inconvéniens inhérens à la gravure des rouleaux à la main: d'abord, il faut exécuter sur un rouleau un plus grand nombre d'objets que sur une planche, pour obtenir une largeur et un diamètre suffisans

ensuite il paraît que l'exécution de la gravure sur un plan est plus facile et susceptible d'une plus grande perfection que celle faite sur une surface circulaire. Pour cette raison on n'emploie généralement la gravure du rouleau à la main que pour de très-grands dessins. Nous ajouterons encore qu'une des principales causes de l'impression plus délicate et plus parfaite qu'on obtient avec la méthode des planches plates, paraît être la manière de les charger de couleur et de les râcler; moyens qui ne peuvent être imités entièrement dans l'impression au rouleau, et qui permettent de faire entrer une pâte, à l'amidon grillé ou à la farine, très-épaisse dans les moindres détails du dessin, et de râcler plus nettement.

Le dessin que M. Risler vous a soumis, représente la machine à imprimer du système que nous appelons anglais, et auquel il a ajouté successivement plusieurs améliorations.

Nous discuterons d'abord le système purement anglais, comparativement à celui qui était en usage chez nous avant l'introduction de cette machine d'outre-mer.

Pour faciliter l'intelligence du texte, nous avons cru devoir vous soumettre aussi le dessin d'une des machines françaises, appelées, du nom de leur constructeur, machines de Lefèvre. Nous n'entendons pas par là attri-

buer l'invention de cette machine à notre pays; il est possible, il est probable même, qu'en Angleterre la machine primitive ait été construite dans ce système, et que Lefèvre, en ayant eu connaissance, n'ait que le mérite d'y avoir apporté quelques perfectionnemens.

La principale différence entre les deux machines est que, dans celle anglaise, il y a deux leviers de chaque côté; que le rouleau de pression se meut avec le premier levier en arc de cercle; que la râcle se soutient par deux tourillons, et est pressée contre le rouleau par des poids; que le bâti est en fonte de fer, tandis que dans la machine française il n'y a qu'un seul levier pour un côté; que le rouleau de pression, quoique enlevé par le levier quand on le monte, se meut dans deux coulisses perpendiculaires; que la râcle est supportée et fixée à plat sur deux bras de levier qui ont leur centre de rotation du côté du bâti où sort la pièce. Ici le bâti est en bois.

Voyons maintenant de quel côté sont les avantages.

L'élégance de l'ensemble de la machine anglaise plaît à l'œil; son bâti de fonte prend beaucoup moins de place, et est moins gênant pour les ouvriers; en cela on doit accorder la priorité à la machine anglaise. Il serait facile cependant de construire aussi le bâti de la machine française en fonte.

Dans la machine Lefèvre, il faut, pour laver le rouleau, changer le rouleau ou la râcle, élever le rouleau presseur et les leviers avec les poids, au moyen d'une manivelle et d'un treuil. La charge qui est sur la manivelle est très-considérable, il y a du danger, non pour élever les poids, mais pour les descendre, et l'ouvrier doit avoir le plus grand soin de ne pas lâcher la manivelle, qui, par le mouvement extrêmement accéléré qu'elle prend, pourrait (comme cela est déjà arrivé) le blesser grièvement.

Dans la machine anglaise, la manœuvre pour monter ou descendre le rouleau presseur se fait facilement et sans danger.

La manière de monter la râcle dans la machine française est bien plus simple et plus facile pour l'ouvrier, quoique peut-être moins rationnelle que celle de la machine anglaise. A cette dernière, le porte-râcle a deux tourillons à ses deux bouts, reposant dans deux coussinets; il est plus facile d'y adapter le mouvement de va-et-vient, qui convient et est même indispensable à quelques genres de gravure. Rien n'empêcherait d'adapter cette monture de râcle aux machines françaises, si ce n'est l'habitude des ouvriers et la plus grande commodité de l'ancienne méthode.

Jusqu'ici presque tout ce que nous avons dit est en faveur de la machine anglaise;

mais nous avons encore à faire quelques observations qui feront compensation.

Ce sont des observations de pratique, que nous avons recueillies dans les ateliers. Dans la machine anglaise, quand on monte le rouleau presseur, il reste fort peu d'espace entre lui et le rouleau gravé : ceci s'explique facilement par le principe de la machine; il y a aussi, pour beaucoup de pression, peu de poids au bout des leviers, donc beaucoup de chemin au bout des leviers pour peu de chemin du rouleau presseur. Ce peu d'espace est gênant pour laver et nettoyer le rouleau gravé. Par la même raison, quand on change de rouleau, et que les diamètres sont différens, il faut régler autrement le rouleau presseur, le descendre ou le monter par les vis de rappel, ou bien allonger ou raccourcir les tiges à vis et écrous, pour conserver la position horizontale des leviers. Cela prend du temps, et exige de la part du contre-maître une exactitude qu'on trouve assez rarement.

Les ouvriers prétendent aussi qu'outre le peu d'espace entre le rouleau presseur et le rouleau gravé, il y en a aussi trop peu sur les côtés de la machine entre le rouleau presseur et le bâti, ce qui rend le raccommodage ou le changement de la culotte (couverte en drap ou toile de coton; qu'on met sur le rouleau presseur) plus difficile.

Le mécanisme pour monter et descendre la caisse à couleur dans la machine anglaise paraît d'une complication sans utilité. Dans la machine française, le moyen qui remplit très-bien ce but, est extrêmement simple, facile à manier, et se prête mieux que celui de la machine anglaise au travail avec le rouleau alimentaire, ou, comme l'appellent les Anglais, le *feedingroller*. Il faut dire cependant que ce moyen n'est pas celui usité dans l'origine de la machine de Lefèvre, mais qu'il a été copié sur des machines anglaises à deux couleurs.

Cet appareil est indiqué sur le dessin de la machine de Lefèvre, mais avant de le décrire, je dois indiquer son but.

Dans les premiers temps de l'impression au rouleau, on se servit pour l'épaississage de presque toutes les couleurs et des mordans, de la gomme arabique ou du Sénégal, substance extrêmement coûteuse comparative-ment à l'amidon, dont on faisait déjà usage alors pour l'impression à la main.

L'amidon grillé ou la farine de froment remplaça avantageusement, pour certaines couleurs au rouleau la gomme, et quelques-unes de ces couleurs, par exemple les mordans rouges, préparées ainsi, ressortent mieux dans les parties délicates que lorsqu'elles sont épaissies par la gomme.

Mais il y eut quelques mordans et quelques genres de dessins pour lesquels on fut obligé de continuer l'emploi de la gomme. On imagina alors le rouleau alimentaire, et maintenant qu'on emploie ce moyen, toutes les couleurs ou mordans (sauf quelques exceptions peu nombreuses) et tous les genres de gravure, peuvent être travaillés avec l'amidon grillé ou la farine de froment.

Il paraît que l'effet de ce rouleau alimentaire est principalement dû à ce que, par son moyen, on peut employer la couleur ou la pâte bien plus épaisse, qui, sans son intermède, n'entrerait pas dans les parties délicates de la gravure, et que pour certaines couleurs et certains dessins, des pâtes moins épaisses couleraient et feraient un mauvais effet.

Un rouleau en bois D (pl. 37, fig. 1 à 4), traversé par un arbre de fer et recouvert d'un drap, d'un diamètre de 5 ou 6 pouces, se trouve logé dans deux coussinets fixés à la caisse à couleurs I.

L'arbre de ce rouleau a un prolongement en Q pour recevoir une roue Q; cette roue engrène avec une autre P, fixée sur l'arbre de rouleau C. Le diamètre extérieur de cette dernière roue doit être un peu moins grand que celui du rouleau, pour ne pas toucher et salir le drap.

Comme les rouleaux ne sont pas tous du



même diamètre, on a plusieurs de ces roues de rechange, et dont le diamètre s'accorde à peu près avec ceux des rouleaux.

Ces roues sont d'égale épaisseur partout, et se fixent très-facilement sur le rouleau gravé ou son arbre par un prisonnier laissé dans le trou de la roue, et qui se loge dans une encoche.

On conçoit que de cette manière la roue Q du rouleau fournisseur est toujours trop grande, suivant le rapport des diamètres des rouleaux en bois et en cuivre, et qu'ainsi ces deux rouleaux, eu tournant l'un sur l'autre, participent des deux espèces de frottement.

Une planche K, sur laquelle repose le châssis à couleux, est supportée par deux leviers L, aux bouts desquels se trouvent les vis de rappel N, munis d'écrous O, qui servent à élever le rouleau alimentaire et à régler sa pression contre celui en cuivre.

Ce moyen régulateur, très-utile quand on emploie le rouleau alimentaire, est plus sensible que la roue à rochet de la machine de M. Risler.

Le mouvement peut être communiqué de toute autre manière au rouleau alimentaire; nous avons indiqué celle qui nous paraît également simple et sûre. Les roues de rechange ayant une très-grosse denture, le nombre qu'il en faut se réduit à 6 ou 7 pour les plus

grandes différences de diamètre dans les rouleaux. La roue pour le rouleau alimentaire reste toujours la même. Dans plusieurs établissemens on fait marcher le rouleau alimentaire seulement par le frottement du rouleau gravé : ce moyen, plus simple sans doute, est un peu chanceux. Cependant il paraît bien réussir, en plaçant le rouleau alimentaire de manière que son axe se trouve en dehors du plan vertical qui passe par l'axe du rouleau gravé.

Il y a plusieurs ateliers à Mulhausen où les deux espèces de machines à imprimer sont en usage ; tous les ouvriers s'accordent à dire, et leur opinion est confirmée par les chefs, que la machine Lefèvre est infiniment plus facile à manier que celle anglaise, et qu'elle donne d'aussi bons résultats.

- L'emploi de la contre-râcle, qui est presque général en Angleterre, a principalement pour but de nettoyer les deux extrémités du rouleau gravé qui débordent la toile, de la couleur qui y reste attachée, et d'empêcher que cette couleur, venant à s'épaissir, ne salisse le drap et ne lève la râcle.

La contre-râcle ramasse aussi les poils qui peuvent se détacher du drap ou tous autres corps étrangers, et les empêche de venir se loger sous la première râcle et rendre l'impression défectueuse.

Il paraît que sous ce rapport la contre-râcle est plus nécessaire en Angleterre que chez nous, parce que là on emploie des draps plus grossiers, et dont les poils se détachent plus facilement.

La contre-râcle, qui peut très-bien être adaptée à la machine Lefèvre, a été essayée dans nos fabriques; on y a trouvé un grand inconvénient, c'est que, quand on change de rouleau gravé, et que le rouleau par lequel on remplace celui employé auparavant est d'un diamètre plus petit (qu'ainsi la contre-râcle, ayant été réglée pour le grand diamètre, n'est pas réglée de nouveau et soigneusement placée par l'ouvrier), il arrive qu'en approchant cette râcle du rouleau, son plan passant trop près de celui de l'axe du rouleau, elle est saisie de champ par le rouleau, qui l'oblige à tourner et gâte ainsi la gravure.

Cet accident n'est pas de pure supposition; il est arrivé maintes fois, et dans beaucoup d'ateliers on en est revenu, pour l'éviter, à l'emploi de la brosse, qui pour la propreté fait à peu près le même effet, ne présente point de danger, et a aussi l'avantage de ne point user la surface du rouleau. Il est probable cependant que l'action de cette brosse n'est pas aussi efficace que celle de la râcle.

Les principaux perfectionnemens et les ad-

ditions que M. Risler indique à la machine à imprimer anglaise sont :

1.<sup>o</sup> Le troisième levier, par lequel le poids nécessaire à la pression est cinq fois moindre qu'avec les deux leviers.

Nous avons déjà fait remarquer l'inconvénient qui résulte de la multiplicité des leviers; c'est qu'il faut leur faire prendre une position trop oblique, ou qu'on a trop peu d'espace entre le rouleau presseur et celui gravé.

On ne peut pas compter pour un inconvénient dans la machine Lefèvre l'augmentation ou la diminution du poids, qui a lieu quand on change de dessin, de couleur, ou de grandeur de rouleau, et en divisant le poids en disques de dix kilogrammes environ, comme il est indiqué sur le dessin: cette opération se fait avec la plus grande facilité. Il n'en est pas de même de l'élévation des poids et du rouleau presseur, manœuvre qui se répète très-souvent et à chaque cinq ou dix pièces, exige beaucoup de force, et est même dangereuse dans la machine Lefèvre; elle est beaucoup plus facile dans la machine anglaise proprement dite. M. Risler, par l'adoption du troisième levier, n'a pas facilité cette manœuvre, puisqu'il attache la corde ou courroie qui élève le poids, non pas au troisième levier, mais au second, où la charge

est la même, comme s'il n'y avait pas de troisième levier.

La manière de lever le levier, dans la machine de M. Risler, est très-simple et ingénieuse; mais elle porte dans son principe un inconvénient qui nous a forcés de conserver dans la machine de Lefèvre le treuil simple pour élever le poids.

En effet, rien de plus facile que d'alléger d'autant qu'on veut, le poids qui se trouve à la manivelle, par une paire d'engrenages intermédiaires; aussi avait-on éprouvé ce moyen pendant quelque temps dans la maison Schlumberger, Grosjean et Comp.; mais on s'aperçut que ce qu'on gagnait du côté du poids, on le perdait du côté du temps; il fallait beaucoup plus de temps pour descendre le rouleau presseur, quand une fois le rouleau gravé trempait dans la couleur.

La même couleur restant dans la gravure, elle desséchait, et l'impression des premières aunes de la pièce en devenait défectueuse, quoiqu'on eût attaché, comme on le fait encore aujourd'hui, au bout de la première pièce un morceau de toile sans valeur pour recevoir l'impression défectueuse: ce moyen n'a pas suffi, et il a fallu démonter les engrenages intermédiaires et remettre le treuil simple, comme il est dessiné sur la machine de Lefèvre. Il est certain que ce double treuil n'a pas réussi

à cause de la trop petite longueur du bout de mauvaise toile qu'on mettait à la première pièce. Car le même inconvénient de ce que la couleur sèche dans la gravure, si on descend trop lentement le rouleau presseur, se retrouve à toutes les machines anglaises auxquelles il faut, pour ne pas abîmer les premières aunes, prendre les mêmes précautions que nous avons indiquées.

La seconde amélioration de M. Risler est le rouleau intermédiaire entre celui presseur et celui gravé.

Nous croyons que la première maison, qui ait employé ce moyen dans nos environs, est celle de MM. Gros, Davillier, Roman et Compagnie, à Wesserling; nous ignorons qui en est l'inventeur.

Il a depuis été adopté dans plusieurs autres fabriques. Voici ce que nous avons pu apprendre sur les avantages que présente ce moyen.

Comme le dit M. Risler, on peut avec ce rouleau employer moins de poids, mais surtout obtenir plus de netteté et d'exactitude dans les dessins délicats et dont la gravure n'a pas beaucoup de profondeur. On conçoit aisément combien, sur un aussi petit diamètre, la pression doit être efficace. Tout le monde est d'accord sur ces propriétés du rouleau intermédiaire. Cependant il n'est pas

encore généralement en usage, et même il y a des fabriques où on l'a supprimé. On prétend, et cela paraît assez probable, qu'avec ce rouleau on use les draps beaucoup plus vite, et qu'au moindre pli qui passe, le drap est coupé à l'endroit.

Nous ne voulons pas dire cependant qu'on ne parvienne pas à parer plus ou moins à cet inconvénient, et à employer ce rouleau au moins pour certains dessins où son usage est très-utile.

Le troisième moyen de perfection que nous trouvons à la machine de M. Risler, est la vis à filet gauche et droite; moyen qui certainement produit un meilleur effet pour défaire les plis, que les règles à cannelures obliques, dont on se sert ordinairement.

Du reste, si les toiles sont enroulées avec soin, on n'a pas beaucoup de peine à les faire passer sans plis. C'est donc sur cette opération préparatoire qu'on doit porter tous ses soins.

M. Risler a construit des machines à imprimer à deux couleurs dans le système de celle dont il vous a soumis le dessin, et qui nous semble différer essentiellement de toutes les machines à deux couleurs anglaises, qui ont été employées jusqu'à présent dans notre pays.

La grande différence qui existe entre ces

deux systèmes, est que dans celui de M. Risler les rouleaux gravés sont fixes, et que la pression vient du haut, par le rouleau presseur; tandis que dans celui anglais connu chez nous, le rouleau presseur est fixe, et les rouleaux gravés viennent presser contre lui du bas.

Les machines à imprimer à deux couleurs n'ont été introduites dans nos établissemens que depuis peu d'années: on ne les a pas fait travailler beaucoup jusqu'à présent, sans doute parce que nos fabriques n'oseraient employer à leurs indiennes des couleurs d'application, pour l'emploi desquelles ces machines sont principalement destinées, et qu'avec les couleurs solides ces machines ne présentent qu'un petit nombre de combinaisons.

Il serait donc difficile, pour ne pas dire impossible, dans l'état actuel de cette branche, d'asseoir un jugement positif sur le mérite de l'un ou de l'autre système; attendons pour cela que l'expérience et l'observation nous aient suffisamment éclairés.

Nous devons toutefois assurer que les machines à deux couleurs anglaises qui sont en usage dans notre pays, ont donné de fort bons résultats jusqu'à présent.

Il en est sans doute de même de la machine de M. Risler; cependant comme nous n'avons pas vu de ses produits, et que nous ne l'a-



vous pas vue fonctionner, nous ne pourrions l'assurer.

Nous hasarderons encore quelques observations générales sur les machines à imprimer.

Le système de pression de la machine Lefèvre, plus simple, nous paraît devoir être préféré ; en conservant ce principe et en adoptant le bâti en fonte, le rouleau intermédiaire, le rouleau pour écarter la toile, un treuil à quatre engrenages pour élever le poids, on construirait une machine qui nous paraît mériter la préférence sur celle anglaise et sur celle de Lefèvre.

Si nous avons beaucoup appris des Anglais en fait d'industrie, ayons assez de patriotisme pour ne pas préférer par habitude ce qui chez eux est moins bon que chez nous.

M. Risler termine son mémoire en appelant votre attention sur l'impression à rouleau gravé en relief ; il vous communique des expériences faites à ce sujet qui paraissent lui avoir donné d'assez bons résultats.

Sans doute qu'avec une telle gravure il ne faudrait pas vouloir imiter la gravure en creux pour la finesse et la délicatesse des formes, comme l'observe très-bien l'auteur. Il existe en Angleterre, et même en France, plusieurs machines dans le genre de celle dont parle ici M. Risler, et qui sont employées

à l'impression de deux ou de trois couleurs. Les personnes qui les ont vues fonctionner, nous assurent qu'elles donnent de bons produits. Il est à regretter que M. Risler, en décrivant ses essais, n'ait pas indiqué la différence de son procédé avec celui déjà existant; distinction qui nous aurait mis à même de porter un jugement sur son invention. Il est à regretter aussi que l'auteur n'ait pas donné suite à son travail, qui avait pour but d'enrichir nos fabriques d'un nouveau et puissant moyen de varier leurs productions.

Vos Comités de chimie et de mécanique terminent en votant des remerciemens à M. Risler pour la communication utile et intéressante qu'il vous a faite; ils vous proposent également la publication, dans votre Bulletin, de ce mémoire et du présent rapport.

*Description de la planche n.° 37, contenant les plans du rouleau à imprimer de Lefevre, employé dans la manufacture de MM. Schlumberger, Grosjean et Compagnie, à Mulhausen.*

*Fig. 1* Elévation latérale.

*Fig. 2* Elévation de face.

*Fig. 3* Coupe trans- ) du rouleau presseur, du  
versale, ) rouleau gravé, du rouleau

*Fig. 4* Coupe longi- ) fournissant la couleur, et  
tu inale ) de la cuvette à couleur.

Tome III, B. 13.

*Fig. 5* Plan de la râcle.

*Fig. 6* Détail du porte-râcle.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes pièces dans les différentes figures.

A Bâti en bois, ou charpente de la machine.

B Rouleau presseur en fonte de fer, creux.

C Rouleau gravé en cuivre jaune ou cuivre rouge.

D Rouleau fournisseur.

E Porte-râcle.

F Râcle.

G Levier agissant sur le rouleau presseur.

H Poids composé de disques en fonte d'environ 20 livres.

I Cuvette à couleur.

K Planche sur laquelle repose et se fixe la cuvette I.

LL Leviers en fer forgé soutenant la planche K.

NN Tringles à pas de vis pour régler les deux leviers LL.

OO Écroux à ailette.

P Roue fixée sur l'arbre du rouleau.

Q Roue fixée sur l'arbre du rouleau fournisseur et engrenant avec la roue P.

R Règle à cannelures obliques pour étendre la toile dans le sens de sa largeur et pour défaire les plis.

---

## NOTICE

*Sur le sondage fait au pied du vignoble de Mulhausen, dans le jardin de M. Lehr, suivie d'une lettre de M. Voltz; Ingénieur en chef des mines à Strasbourg, sur la géologie de l'Alsace, et de quelques observations à cet égard.*

Par M, EDOUARD KOECHLIN.

Lue à la séance du 27 Novembre 1899.

MESSIEURS,

Il y a quelque temps que j'ai eu l'honneur de vous entretenir du sondage qui s'établissait au pied de notre vignoble, et de la découverte qu'on y avait faite de la marne irisée et du calcaire molasse qui se trouve à jour au-dessus de Rixheim.

M. Lehr, propriétaire du jardin dans lequel avait été établi ce sondage, avait fait creuser un puits de 50 pieds de profondeur à travers les couches de calcaire d'eau douce exploitées dans nos environs; ce n'est qu'à la profondeur de 45 pieds environ, et un peu au-dessous du niveau habituel des eaux ambiantes de la formation alluviale de la plaine, que l'eau a commencé à filtrer à travers le calcaire, assez faiblement cepen-

dant pour qu'avec de légers épuisemens on ait pu continuer à percer le puits: à 50 pieds le calcaire d'eau douce a cessé, et les ouvriers ayant découvert une couche de marne irisée schisteuse, très-noire, compacte et fétide, ont de suite imaginé avoir découvert une mine de houille; mais avec le changement de terrain l'affluence d'eau étant devenue assez forte pour rendre insuffisans les faibles moyens d'épuisement mis en usage jusquelà, les travaux ont dû être suspendus; c'est alors que M. Lehr est venu me trouver pour me faire part de sa découverte. Sans partager ses illusions, j'ai cependant pensé qu'il serait, sous bien des rapports, intéressant de continuer le travail par un sondage. Il n'était en effet pas indifférent de connaître la formation du terrain, et de s'assurer s'il ne s'y trouvait pas des sources d'eau susceptibles de s'élever au-dessus du niveau de la plaine; on pouvait encore espérer de découvrir des couches de lignite, qui accompagnent très-fréquemment la formation de molasse: cette dernière supposition était appuyée par des indices de ce combustible, trouvés dans le même terrain, entre Rixheim et Habsheim. Ayant présenté la chose, sous ce dernier point de vue, au comité de la Société des recherches de houille, celle-ci a décidé l'établissement d'un sondage dans le puits creusé par M. Lehr,

Le terrain où est placé ce puits est élevé de 31 pieds au-dessus des rues du Nouveau Quartier ; le puits avait 44 pieds jusqu'à la surface de l'eau, et comme dans ceux du Nouveau Quartier elle est généralement à 13 pieds au-dessous du niveau des rues, l'eau du puits de M. Lehr pouvait alors être regardée comme une simple infiltration des eaux souterraines de la plaine ; cela devait d'autant plus être adopté comme un fait, qu'en creusant un puits près d'une maison distante de 200 pieds seulement du susdit jardin, on a trouvé la couche de gravier alluviale de quelques pouces d'épaisseur seulement, par laquelle l'eau filtrait assez abondamment.

Pour établir le sondage, on a commencé par faire un trou d'un pied de diamètre dans la marne qui se trouvait au fond du puits, et on y a enfoncé, avec force, le corps du tuyau en bois pour la direction de la sonde.

La sonde, après avoir traversé une couche de 18 ou 20 pieds de marne grise, plus ou moins compacte, a touché sur des couches de calcaire molasse, variant de dureté et de couleur, et alternant fréquemment avec des couches de marne plus ou moins schisteuses ; à 98 pieds, après avoir traversé quelques pouces d'un calcaire schisteux assez compacte, on a trouvé une petite couche

de lignite bien prononcée, que, d'après les fragmens retirés, je suppose avoir eu un pouce d'épaisseur au plus; à 140 pieds, les couches de marne ont totalement cessé, le calcaire est devenu beaucoup plus compacte, d'un grain fin, ne variant que peu de dureté et de couleur blanchâtre: cet état des choses ayant continué, on a cessé les travaux du sondage à une profondeur de 179 pieds.

On peut tirer de cette reconnaissance géologique la conclusion: que la formation de calcaire d'eau douce de nos environs, a 50 et quelques pieds de puissance; celle de marne grise et de molasse, 80 à 90 pieds, et que le reste du sondage a été percé dans le calcaire jurassique.

Sous le rapport des sources artésiennes ce sondage n'a pas eu un succès complet; le résultat n'en est pas moins très-intéressant et mérite que j'entre dans quelques détails à ce sujet.

J'ai dit que primitivement les eaux du puits s'élevaient à peu près au niveau de celles des puits dans la plaine, et qu'on avait enfoncé le corps de tuyau du sondage à quelques pieds de profondeur dans la marne compacte qui se trouvait au fond du puits: on devait donc espérer que, si le sondage rencontrait des eaux susceptibles de s'élever au-dessus du niveau de celles existantes dans

ce puits, cette ascension aurait lieu dans le corps de tuyau seulement, la marne devant empêcher sa communication avec les couches de calcaire, par les fissures desquelles elles se perdraient. Cet effet a d'abord été assez complet; car, après 30 pieds de sondage, l'eau s'est élevée dans le tuyau, de 4 pieds au-dessus du niveau primitif, et elle a continué de s'élever graduellement. A 48 pieds de sondage, elle était à 11 pieds au-dessus du niveau habituel; mais on s'est en même temps aperçu que l'eau du puits s'était également élevée de quelques pouces; ce qui faisait supposer que la pression de l'eau en faisait passer une partie à côté du tuyau : un trou que je fis percer à 2 pieds au-dessous du plus haut niveau de l'eau dans le tuyau, produisit une fontaine constante et assez abondante; mais, quoiqu'elle continuât de couler dans le puits, l'eau qu'il contenait n'en fut pas sensiblement augmentée; ce qui prouve qu'il en fallait une grande quantité pour surpasser celle qui pouvait s'échapper par les fissures de ses parois.

En continuant le sondage, de fréquens éboulemens retardèrent beaucoup le travail; ils devinrent à la fin si considérables, qu'on était presque uniquement occupé à casser et retirer les fragmens qui encombraient à tout moment le sondage.



Supposant que ces accidens étaient occasionés par la grande abondance d'eau qui affluait des couches calcaires marneuses ; pour s'échapper par le trou de sonde, je fis introduire dans le sondage un tuyau en cuivre de 4 pouces de diamètre et de 48 pieds de longueur, afin d'empêcher les fragmens détachés par l'eau de tomber au fond du sondage. Ce moyen réussit très-bien ; mais, comme pour enfoncer ce tuyau on ne put empêcher que celui en bois ne fût fortement ébranlé, et les éboulemens ayant probablement formé une excavation assez considérable dans la partie immédiatement au-dessous du tuyau en bois, l'eau parvint en grande partie à se faire jour à côté de ce tuyau, et s'éleva de 5 pieds dans le puits ; son niveau dans le tuyau de cuivre avait baissé de 2 pieds. Cet état des choses resta à peu près le même jusqu'à ce que les travaux du sondage furent abandonnés.

J'avais observé qu'à Rixheim et à Habsheim l'eau des sources provenait en général des couches supérieures de la formation molasse ; je voulus donc m'assurer si les couches de calcaire inférieures du sondage en produiraient également : je fis à cet effet introduire dans le tuyau un second tuyau en cuivre, de deux pouces et demi de diamètre et de 60 pieds de longueur, ayant à sa partie

inférieure un bonnet en cuir qui, s'appuyant contre les parois du sondage, devait retenir l'argile plastique ( terre à foulon), dont je fis remplir l'intervalle entre les deux tuyaux. Cette expérience eut un plein succès, et prouva que l'eau ne provenait que des parties supérieures, entre la marne et le calcaire molasse; car en épuisant l'eau de l'intérieur du tuyau à une certaine profondeur, elle ne fut pas remplacée.

Dans le but de faire une dernière tentative, pour reconnaître à quelle hauteur l'eau du sondage pourrait s'élever, je fis retirer les deux tuyaux en cuivre; le corps de tuyau en bois fut enfoncé avec force de deux pieds plus avant dans la couche de marne. On jeta de la bonne argile au fond du puits et on la comprima aussi bien que possible à l'entour du tuyau; on parvint à faire baisser un peu l'eau dans le puits et à faire déborder l'eau du sondage avec abondance au-dessus du tuyau en bois, qui, à la vérité, ne dépassait l'eau du puits que de deux pieds: afin d'interrompre plus parfaitement la communication de l'eau du sondage avec le puits, je fis introduire une partie du tuyau en cuivre de deux pouces et demi (portant le bonnet en cuir à son extrémité), à huit pieds au-dessous du tuyau de bois; mais en voulant remplir l'intervalle entre ces deux tuyaux,

l'argile qu'on y introduisit renversa le bonnet en cuir et tomba au fond du sondage, ce qui prouva combien l'excavation produite par l'eau était considérable. Je fis adapter au tuyau de cuivre un bonnet de cuir plus grand, pouvant s'ouvrir à deux pieds de diamètre: afin de l'empêcher de se renverser, je le fis garnir de tiges de fer, comme les ressorts d'un parapluie; par ce moyen on réussit à remplir d'argile l'intervalle entre les parois du sondage et le tuyau, mais l'eau ne s'éleva que peu au-dessus du tuyau en bois, ayant probablement conservé des communications avec le puits.

Renonçant à l'entreprise, je fis retirer le tuyau en cuivre, ayant soin de ne pas déranger celui en bois, afin de conserver la source souterraine, dont le produit est assez abondant pour que l'eau du puits, qui n'avait primitivement que trois ou quatre pieds de profondeur, en ait quinze ou seize aujourd'hui.

D'après ces expériences on peut regarder comme probable que, si l'on établissait un sondage dans le jardin de la place du nouveau quartier, on obtiendrait une source artésienne dont l'eau s'élèverait au-dessus du sol. Il vaudrait cependant mieux faire un nouvel essai dans un jardin au bord du canal, près du pont de Riedisheim; on

aurait moins de gravier à traverser, et le terrain est assez bas pour oser se flatter d'obtenir une source jaillissante: l'expérience acquise par le sondage de la cour de Lorraine, et celui que je viens de décrire, faciliteraient beaucoup ce travail.

J'ai reçu au mois de Mai dernier une lettre de M. Voltz, ingénieur en chef des mines, contenant quelques observations très-intéressantes sur la note géologique que j'ai eu l'honneur de vous communiquer. J'ai mis quelque retard à vous la faire connaître, afin de pouvoir à sa lecture vous citer quelques faits plus concluans sur les hypothèses que j'avais émises.

*Copie de la lettre de M. Voltz.*

Strasbourg, le 23 Mai 1829.

« J'ai reçu il y a quelque temps, au retour  
« d'une tournée, la lettre que vous m'avez  
« fait l'honneur de m'adresser le 24 Avril  
« dernier; elle m'a vivement intéressé, ainsi  
« que les échantillons qui y étaient joints :  
« je pensais bien que le calcaire d'eau douce  
« reposait sur la molasse, l'analogie avec le  
« terrain de Lobsann me l'avait fait présumer;  
« mais je ne connaissais aucun fait qui  
« le prouvât d'une manière évidente. Vos  
« échantillons me le paraissent prouver; car

« c'est bien, je crois, de la molasse ou plutôt  
 « le passage du calcaire à la molasse. Il sera  
 « bien intéressant pour moi d'avoir la suite  
 « des échantillons de votre sondage, afin  
 « d'en acquérir l'entière certitude.

« Relativement à votre sondage, j'espère  
 « que vous aurez de l'eau quand vous entre-  
 « rez dans des bancs moins marneux, et  
 « situés à une profondeur telle que leur tête  
 « approchera de la chaîne des Vosges. J'ai  
 « bien le projet de faire faire un sondage  
 « semblable à Strasbourg, où nous avons si  
 « grand besoin de bonne eau jaillissante. Je  
 « vous serai fort obligé, si vous vouliez me  
 « faire parvenir un état du temps et des  
 « sommes dépensées en journées et en ma-  
 « tériaux à votre sondage de la cour de Lor-  
 « raine. Vous êtes heureux de pouvoir choi-  
 « sir dans votre voisinage un terrain sans  
 « grands dépôts de cailloux: ici il faut se  
 « résoudre à traverser quelques centaines de  
 « pieds de cailloux.

« J'ai lu avec bien de l'intérêt votre aperçu  
 « géologique que vous avez eu la bonté de  
 « m'adresser, ce dont je vous remercie beau-  
 « coup, ainsi que les coupes si curieuses qui  
 « l'accompagnent. Le fait des cailloux cal-  
 « caires qui recouvrent les cailloux primitifs  
 « est fort remarquable, et l'on pourra, je pense,  
 « en tirer des résultats très-importans; mais

« avant tout il faudra un examen bien soigné  
« de ces cailloux pour deviner leur origine :  
« viennent-ils des Alpes, des Vosges ou de  
« la Forêt-Noire ? Le banc de ces cailloux  
« s'étend-il jusqu'au Rhin, remonte-t-il jus-  
« qu'aux Vosges ? Se joint-il à celui du  
« Ochsenfeld ? Contient-il des ossemens d'é-  
« léphans, de rhinocéros, ou autres ani-  
« maux diluviens, comme on en trouve sou-  
« vent dans le Rhin ?

« Les recherches les plus récentes ont ap-  
« pris que les grandes différences de niveaux  
« de la surface du globe, proviennent de  
« soulèvemens, comme nous voyons quel-  
« quefois des montagnes volcaniques se sou-  
« lever, et comme on a vu au Chili une côte  
« de plus de 60 lieues de long s'élever en  
« peu de temps à 50 pieds au-dessus de la  
« position antérieure. C'est de ces soulève-  
« mens que provient la position inclinée des  
« couches dans les chaînes de montagnes,  
« couches dans lesquelles on voit souvent  
« des faits qui prouvent qu'elles ont été dé-  
« posées horizontalement : c'est de là que  
« viennent les rejets des couches naissantes  
« qu'on observe auprès des filons, et les re-  
« jets des filons les uns par les autres, qui  
« produisent quelquefois des différences de  
« niveaux de plus de 150 pieds. Une fois ces  
« soulèvemens admis, tous les raisonnemens

« qui sont relatifs à la hauteur des eaux dans  
 « l'ancien monde, sont considérablement à  
 « modifier ou du moins à vérifier par un  
 « examen beaucoup plus étendu et plus  
 « compliqué.

« Ainsi la première question qui se pré-  
 « sente ici est celle-ci : les dépôts des cailloux  
 « primitifs sont-ils antérieurs aux derniers  
 « soulèvemens du sol qui auraient eu lieu  
 « dans nos contrées ?

« Il est assez probable que l'époque di-  
 « luviale, c'est-à-dire celle qui a formé ces  
 « grands dépôts de cailloux, a été accom-  
 « pagnée de soulèvemens assez notables, et  
 « que ce sont même les bouleversemens qui  
 « les ont accompagnés, qui ont produit cette  
 « énorme quantité de gravier et de cailloux,  
 « et qui ont donné aux eaux la force épou-  
 « vanteable qu'il a fallu pour entraîner toute  
 « cette masse. Qu'on se figure les Vosges  
 « plongées de 100 pieds seulement sous les  
 « eaux de la mer, et se soulevant à la hau-  
 « teur actuelle, quelle énorme force ne de-  
 « vait pas avoir la masse des eaux ainsi sou-  
 « levée ! Où se faisait alors l'écoulement des  
 « eaux ? Je suis assez tenté de croire qu'il  
 « avait lieu par la vallée du Doubs ; mais  
 « s'il en est ainsi, il faut retrouver les cail-  
 « loux des Alpes jusque dans la vallée du  
 « Doubs entremêlés, comme cela se voit

« à Bâle; s'il en est ainsi, il faut que les  
« environs de Belfort, Dannemarie, etc.,  
« n'aient été soulevés qu'après coup.»

M. Voltz suppose que la formation alluviale de l'Alsace provient des grandes révolutions diluviales de l'ancien monde, et certes, ses observations savantes méritent toute l'attention possible; mais il paraît probable que le système des soulèvements n'est pas applicable au terrain alluvial de notre localité car, en admettant ce fait, il faudrait que les environs de Belfort, de Delle, etc., présentassent nécessairement la même formation alluviale. Je me suis assuré qu'il n'en est pas ainsi; des couches de gravier et de marne plus ou moins considérables couvrent toutes les parties de la haute Alsace jusqu'à la colline qui s'étend de Lucelle par Seppois et Valdieu, et se joint aux Vosges entre Soppe et Lachapelle, tandis que sur le versant du Doubs, depuis la susdite colline, vers Porrentruy, Delle, Grandvillars, Belfort, etc., les grands dépôts marneux de l'Alsace manquent complètement, et les collines ne sont recouvertes que de fragmens du calcaire qui les compose. Ce n'est qu'au bord des ruisseaux qui coulent dans quelques vallons que l'on trouve du gravier; ceux provenant des Vosges, roulent des cailloux de formation



purement vosgienne, tandis que ceux qui proviennent du pied du Jura ne charrient que du calcaire roulé: tous ces ruisseaux se réunissent dans le vallon qui se dirige depuis Valdieu, par Bourogne, vers Montbéliard. Ce vallon est spacieux et a toutes les apparences d'avoir servi de lit à une rivière de première classe. Le canal Monsieur, qui le traverse dans toute sa longueur, a mis à découvert des masses de gravier assez considérables, et je crois avoir reconnu, dans les parties inférieures, des cailloux de nature alpine: à une demie-lieue en-deça de Ferrette et une pareille distance en avant de Massevaux (ces deux points étant plus élevés que la colline de Valdieu), le gravier et la marne ne couvrent plus la surface du sol.

Il est donc évident que la formation alluviale de l'Alsace est une affaire locale, et la supposition que le temps où elle était encore submergée n'est pas bien reculé, paraît être prouvée par les substances végétales et organiques contenues dans les dépôts marneux. La régularité et le parallélisme avec lequel se succèdent les couches de gravier et de sable, dont les fragmens sont évidemment presque tous dus aux Alpes, surtout à l'Est d'Altkirch, où les courans provenant des Vosges n'ont pu atteindre, semblent entièrement contraires au système des soulèvemens,

et plus favorables à la supposition que le cours du Rhin se dirigeait autrefois vers le Sud, en passant par la Haute-Alsace.

---

## RESUMÉ

*Des procès-verbaux des séances de la  
Société des 28 Août, 25 Septembre et  
30 Octobre 1829.*

---

Séance mensuelle du 28 Août 1829.

Présidence de M. ZUBER-KARTH; M. ÉDOUARD  
SCHWARTZ, Secrétaire.

*Correspondance.* Lettre de M. Mellinet-Malassis, de Nantes, membre correspondant, adressant un prospectus et des renseignements sur l'établissement formé à Nantes pour l'extinction de la mendicité.

Lettre du président de la section d'agriculture de la société académique de Nantes, transmettant un rapport sur l'amélioration de la race des chevaux.

Communication de M. Gravier, d'Altkirch, sur la culture du mûrier blanc, dans le département du Haut-Rhin.

**Note et tableaux de situation envoyés par M. J. J. Bourcart, de Guebwiller, membre de la Société, sur une société mutuelle de secours en cas de maladie, formée entre les ouvriers de la filature de MM. Nicolas Schlumberger et Compagnie, dont il est l'un des associés.**

---

**Le président rend compte, au nom du Conseil d'administration, de tout ce qui a été fait depuis la dernière séance de la Société, relativement à la donation de M. Nicolas Kœchlin. (Voir une note spéciale sur cet objet à la page 193.)**

**Admission, par acclamation, du donateur comme *membre honoraire de la Société.***

**Institution d'une commission spéciale, dite *Commission des peupliers*, pour suivre tout ce qui concerne les plantations à faire par la Société.**

**M. Penot présente des contre-observations au rapport du Comité de mécanique sur son mémoire concernant la manière de déterminer les dimensions des cheminées.**

**Admission comme membres ordinaires de la Société, de MM. Charles Baumann fils, de Bollwiller, et Charles Dollfus de Cernay.**

---

Séance mensuelle du 25 Septembre 1829.

Présidence de M. ÉDOUARD KOECHLIN, Vice-président; M. ÉDOUARD SCHWARTZ, Secrétaire.

*Correspondance.* Lettre de M. Blanchard, maire, envoyant un mandat de 100 francs, somme pour laquelle le Conseil municipal a bien voulu souscrire pour l'école gratuite de dessin linéaire, du soir, sous la surveillance de la Société.

Le même fonctionnaire demande l'avis de la Société sur le plan d'une école primaire que la ville se propose de faire construire.

Envoi d'une notice de M. Colard, de Colmar, sur l'utilité de la culture de la chicorée sauvage et sur l'emploi en teinture de l'écorce du châtaignier.

---

Premier rapport de la commission des peupliers, sur les mesures préparatoires qu'elle a prises pour remplir l'objet de son institution.

Plan et description d'une machine à imprimer au rouleau, qui se distingue par un triple système de leviers, présenté par M. Jé-

remie Risler, membre de la Société, et précis historique sur cette partie de l'industrie des toiles peintes.

Admission comme membres ordinaires de la Société, de M. Nicolas Roth, de Mulhouse; de M. Charles-Frédéric Schlumberger, de Lutterbach; de M. Henri Witz-Schlumberger, de Cernay, et comme membre correspondant, de M. Camille Rey, professeur de chimie à Lyon.

---

Séance mensuelle du 30 Octobre 1829.

Présidence de M. EDOUARD KÖECHLIN, Vice-président; M. EDOUARD SCHWARTZ, Secrétaire.

*Correspondance.* Lettre de MM. Kœchlin et Zimmermann, de Kaysersberg : 1° relativement à un banc d'étirage de leur invention, pour lequel ils ont pris un brevet de cinq ans; 2° sur un nouveau procédé pour éplucher le coton au moyen d'un appareil adapté à l'ancien système des machines préparatoires.

---

Rapport du Comité de mécanique sur les différens métiers à tisser mécaniques, employés dans le département.

A la suite de ce rapport, la Société décerne à M. Josué Heilmann une médaille pour l'invention du métier à tisser dit *alsacien*.

Rapport du même Comité sur les contre-observations de M. Penot, comme faisant suite à son Mémoire sur les dimensions d'une cheminée.

Rapport du Comité de chimie sur le chlorure de chaux sec fabriqué par MM. Gervais, Voinier, Fabvier et Huin, à Dieuze.

Rapport de la Commission d'histoire naturelle sur la lettre de M. Gravier, d'Altkirch, relativement à la culture du mûrier blanc en Alsace et à l'éducation des vers à soie.

Rapport des Comités de mécanique et de chimie réunis, sur le plan de la machine à imprimer au rouleau, présenté par M. Jérémie Risler.

Rapport de la commission d'histoire naturelle sur la culture de la chicorée sauvage, par suite de la lettre de M. Colard, de Colmar.

Rapport de la même Commission sur les moyens d'améliorer la race des chevaux en France, en suite de la communication de la société académique de Nantes.

Admission comme membres ordinaires de

la Société, de M. Ferdinand Kœchlin, de Mulhouse; de M. Jean Dollfus, d'*idem*; de M. Emile Kœchlin, d'*idem*; et comme membre honoraire, de M. Kirschleger, docteur médecin à Munster.



---

## TABLE DES MATIÈRES

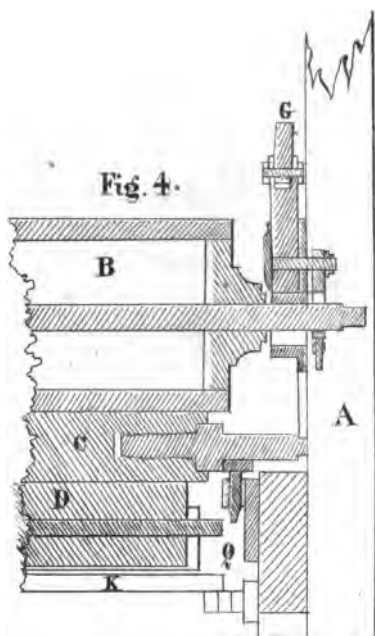
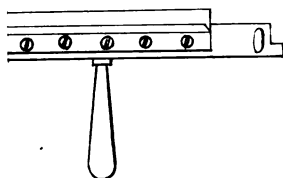
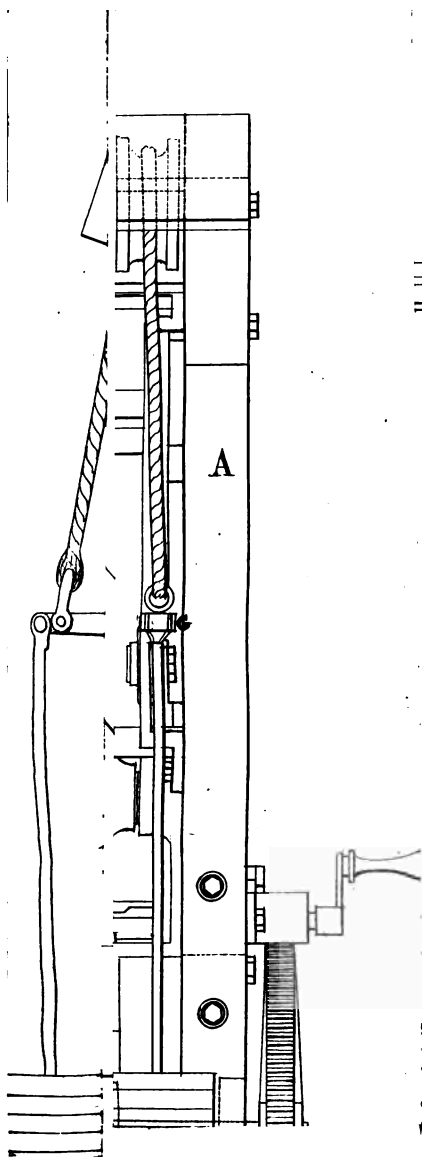
DU BULLETIN N° 13.

---

|                                                                                                                                                                                                                                         | Pages. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Donation du bâtiment central du nouveau quartier, faite à la Société industrielle par M. Nicolas Kœchlin . . . . .                                                                                                                      | 193    |
| Lettre de M. Gravier, d'Altkirch, sur la culture du mûrier blanc et l'éducation des vers à soie. . . .                                                                                                                                  | 202    |
| Rapport fait par M. Rœttelé, au nom de la Commission d'histoire naturelle, sur la propagation de la culture du mûrier blanc et sur l'éducation des vers à soie dans le département du Haut-Rhin; lu à la séance du 30 Octobre 1829. . . | 204    |
| Lettre de M. Michel, sur le chlorure de chaux sec de MM. Gervais, Voinier, Fabvier et Huin, à Dieuze. . . . .                                                                                                                           | 215    |
| Rapport fait par M. Henri Schlumberger, au nom du Comité de chimie, sur la lettre de M. Alp. Michel, concernant le chlorure de chaux sec; lu à la séance du 30 Octobre 1829. . . . .                                                    | 220    |
| Rapport fait par M. Penot, au nom de la Commission d'histoire naturelle, sur l'amélioration de la race des chevaux; lu à la séance du 30 Octobre 1829 . . . . .                                                                         | 234    |
| Lettre de M. Colard, sur la culture de la chicorée sauvage et sur l'emploi en teinture de l'écorce des châtaigniers . . . . .                                                                                                           | 236    |
| Notice sur l'utilité de la chicorée ( <i>Cichorium intybus</i> , Linn.). . . . .                                                                                                                                                        | 237    |
| Rapport fait par M. Jean Risler, au nom de la Commission d'histoire naturelle, sur la notice                                                                                                                                            |        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Pages. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| de M. Colard (Culture de la Chicorée sauvage);<br>lu à la séance du 30 Octobre 1829. . . . .                                                                                                                                                                                                                                      | 240    |
| Rapport fait par M. Édouard Schwartz, au nom<br>du Comité de chimie, sur l'emploi de l'écorce<br>de châtaignier en teinture; lu à la séance du<br>27 Novembre 1829 . . . . .                                                                                                                                                      | 244    |
| Notice sur les machines à imprimer les toiles de<br>coton, lue par M. Jérémie Risler, à la séance<br>du 25 Septembre 1829 . . . . .                                                                                                                                                                                               | 249    |
| Rapport fait par M. Joseph Kœchlin, au nom<br>des Comités de mécanique et de chimie, sur<br>la notice de M. Risler; lu à la séance du 30<br>Octobre 1829 . . . . .                                                                                                                                                                | 256    |
| Notice sur le sondage fait au pied du vignoble<br>de Mulhausen, dans le jardin de M. Lehr,<br>suivie d'une lettre de M. Voltz, ingénieur en<br>chef des mines à Strasbourg, sur la géologie<br>de l'Alsace, et de quelques observations à cet<br>égard, par M. Édouard Kœchlin; lue à la séance<br>du 29 Septembre 1829 . . . . . | 275    |
| Résumé des procès-verbaux des séances de la<br>Société des 28 Août, 25 Septembre et 30 Oc-<br>tobre 1829. . . . .                                                                                                                                                                                                                 | 289    |

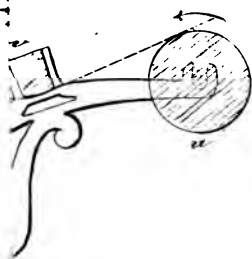


1887

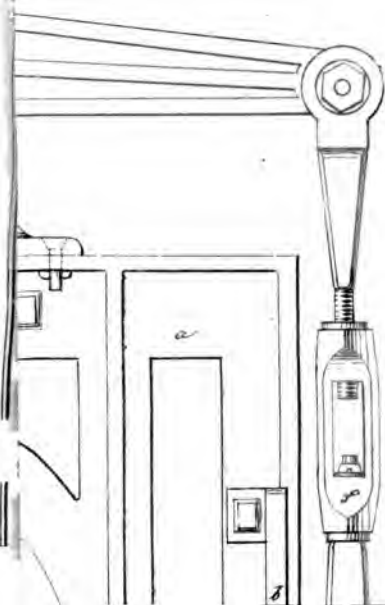


Comic Pistol

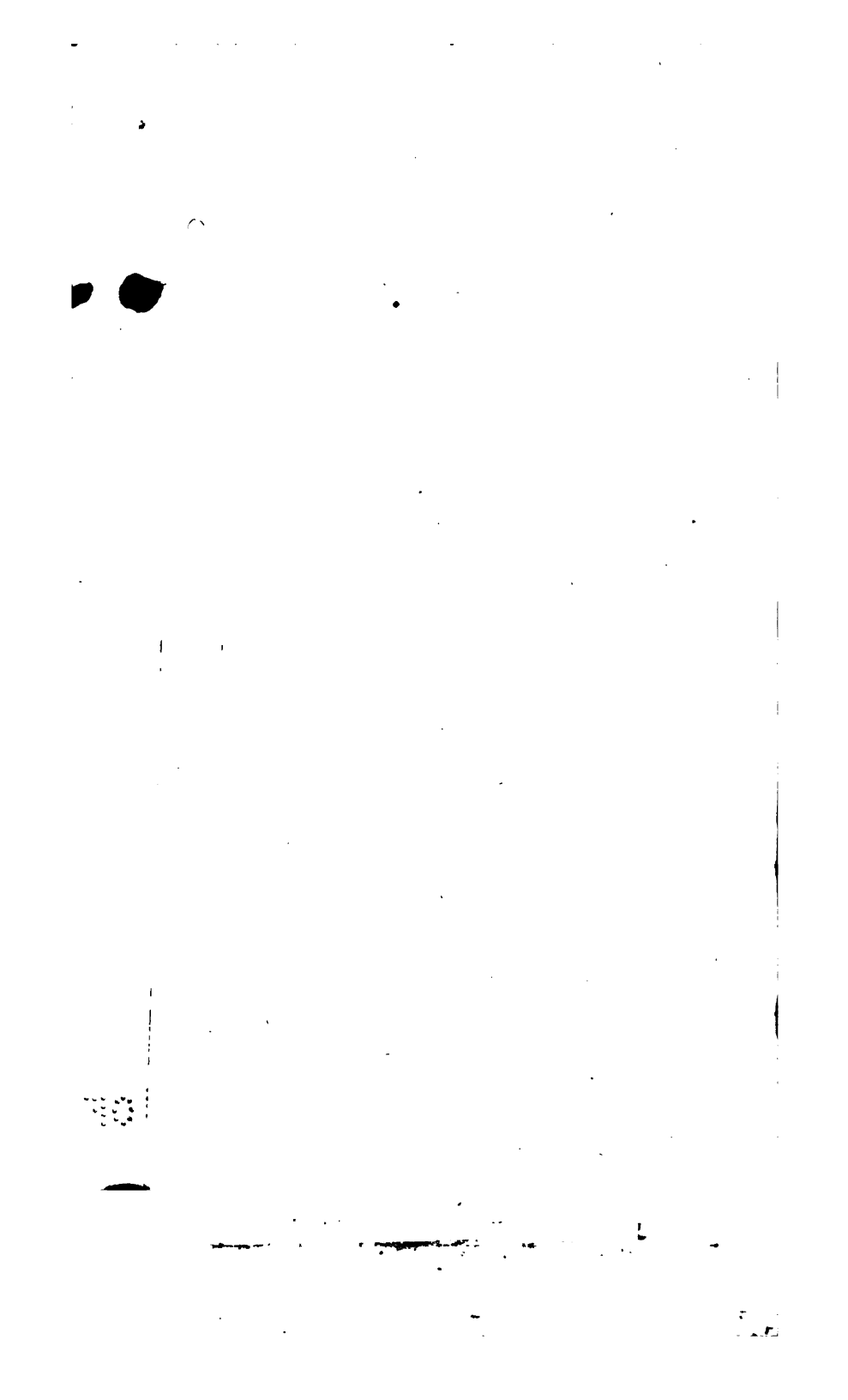
Pl. 36.



2000 ft



1000 ft



# BULLETIN

DE LA

## SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

### DE MULHAUSEN.

[N° 14.]

DEUXIÈME ÉDITION.

---

#### RAPPORT ANNUEL

*Fait à l'assemblée générale du 11 Décembre 1829, par M. E. Schwartz, secrétaire.*

MESSIEURS,

Mes fonctions m'appellent aujourd'hui à vous faire un résumé des travaux nombreux et variés dont vous vous êtes occupés pendant l'année qui vient de s'écouler. Votre ancien Secrétaire, que vous avez depuis appelé à vous présider, s'était toujours acquitté de ce travail avec tant d'habileté, que je crains que vous n'ayez à regretter en cette circonstance cet ordre et cette précision par lesquels il sut tou-

jours si bien captiver votre attention ; je dois donc, avant tout, réclamer votre indulgence.

La Société industrielle peut déjà compter quatre années d'existence, et dans ce peu de temps elle a pris un développement rapide ; elle a fait pour le perfectionnement de l'industrie de louables efforts, dont elle a eu le bonheur de voir la plupart couronnés de succès ; en un mot, elle a atteint le but de son institution, et produit des résultats que nous n'osions pas encore espérer. Oui, Messieurs, nous le disons avec confiance, notre Société acquiert de plus en plus le caractère qui appartient à sa véritable destination ; elle n'a rien négligé jusqu'à ce jour pour hâter les progrès de l'industrie : elle a encouragé l'instruction, proposé des prix, décerné des récompenses, publié des mémoires sur différens objets d'industrie agricole et manufacturière ; enfin, elle a répondu à diverses questions qui lui étaient proposées par l'Administration ou par des particuliers. Désormais elle a acquis, par la généreuse donation de M. Nicolas Kœchlin, un caractère de stabilité qui doit doubler notre zèle dans les travaux auxquels nous nous livrons. Réitérer ici à M. Nicolas Kœchlin l'expression de notre gratitude, et payer à ses intentions patriotiques le tribut d'éloges que nous leur devons, serait anticiper sur mon sujet ; je

reprendrai à la fin de ce rapport les détails qui se lient à cet important objet.

Quoi qu'en disent des empiriques qui attribuent au hasard la plupart des découvertes, il n'en est pas moins vrai que, dorénavant plus que jamais, on en devra le plus grand nombre à la méditation et à l'étude approfondie des sciences mathématiques et naturelles. On fera de nos jours d'autant plus de découvertes qu'on parviendra mieux à établir des théories; or, pour que celles-ci soient satisfaisantes, elles doivent reposer sur des bases certaines: il faut donc, avant tout, recueillir avec soin de nombreux faits, les rapprocher, les comparer et les classer; et, je vous le demande, Messieurs, existe-t-il une voie plus certaine pour atteindre ce but, que celle qu'offre une institution semblable à la nôtre? Guidé par l'idée de se rendre utile, chacun s'empresse d'apporter dans nos réunions le tribut de ses connaissances et de ses observations, et il est rare que de cet échange il ne jaillisse pas quelque vérité importante; vous allez le voir par l'exposé des travaux que je vais avoir l'honneur de rappeler à votre mémoire.

### *Arts mécaniques.*

Les travaux du Comité de mécanique sont en grand nombre, et nous devons à son zèle et



à ses lumières la solution de différentes questions importantes qui lui avaient été soumises.

1.° Dans la séance générale de Décembre 1828, M. Joseph Kœchlin vous a lu un rapport sur les lits en fer destinés à l'hospice civil de cette ville; la confection en a été confiée à MM. Risler, frères, à raison de 60 francs le lit. Vous savez, Messieurs, que sur les sommes qu'a rendues l'exposition des produits industriels lors de la visite du Roi à Mulhouse, 1200 francs avaient été destinés à l'achat de ces lits.

2.° Plus tard M. Emile Dollfus vous a lu un rapport au nom de ce Comité, sur la communication de M. Laue de Wildegg, relativement à deux appareils de son invention pour trier le sable et le gravier. Le Comité, en rendant justice à l'ingénieuse construction de cette machine, a émis des doutes sur la possibilité d'en faire une application aux routes de notre pays; néanmoins vous avez jugé utile d'en insérer le dessin et la description dans votre Bulletin.

3.° M. Emile Saladin vous a présenté, dans une de vos réunions, des cylindres cannelés trempés à leurs extrémités, dans le but de les faire durer plus long temps; le Comité de mécanique vous a fait, par l'organe de M. Pierre Thierry, un rapport favorable sur ces cylindres.

4.° Vous avez entendu la lecture d'une notice de M. Joseph Kœchlin, sur les règles à calculer, à l'usage des filatures de coton, de MM. Riegert et Hartmann de Guebwiller: on vous fit observer alors que celles de M. Lenoir à Paris, faisant le même usage, étaient d'un prix moins élevé et d'un emploi plus général; mais depuis ce temps, les premiers ont perfectionné les leurs tout en en réduisant le prix. Vous avez voté à cette occasion l'acquisition d'une pareille règle, pour la donner comme encouragement à un des élèves qui se seront distingués à l'école gratuite de dessin linéaire.

5.° M. Albert Schlumberger a apporté un perfectionnement très-notable à la division des romaines dont on se sert pour estimer le degré de finesse ou le numéro des fils de coton; il vous en a communiqué la description avec un plan, auxquels le Comité a ajouté des développemens par l'organe de M. Charles Nægely.

6.° M. J. J. Bourcart de Guebwiller vous a présenté, dans une de vos réunions, un instrument servant à mesurer la vitesse de l'eau dans les courans, avec une note explicative. L'instrument ayant été soumis à l'examen du Comité, M. Emile Dollfus vous fit en son nom un rapport par lequel vous avez pu vous convaincre que cet instrument pré-

sente des résultats bien plus exacts que ceux obtenus par les méthodes usitées jusqu'à ce jour. M. Emile Weber y apporta, peu de temps après, plusieurs perfectionnemens, moyennant lesquels l'instrument donne immédiatement, outre la vitesse de l'eau, la profondeur de la nappe dans laquelle il plonge; ces perfectionnemens permettent aussi, en général, d'opérer avec plus de promptitude et de précision.

7.° M. Joseph Kœchlin vous a communiqué le plan et la description d'une machine à apprêter les étoffes légères, en usage chez MM. Schlumberger, Grosjean et Comp.° Cette machine, indispensable pour l'apprêt de certaines étoffes, est depuis long-temps employée dans différentes contrées de la France; on l'avait tout-à-fait perdue de vue dans les manufactures du Haut Rhin. La communication que M. Joseph Kœchlin vous en a faite, a dû intéresser l'attention des apprêteurs.

8.° M. Achille Penot a fait de louables efforts pour résoudre le problème compliqué de déterminer les meilleures dimensions à donner aux cheminées; il vous a présenté dans ce but un travail qui contenait plusieurs résultats intéressans. Le Comité, après en avoir fait l'examen, vous a exposé les points sur lesquels il différait d'opinion avec M.

Penot, et vous a signalé ceux qui lui semblaient inexacts. Quoique aujourd'hui la question ne soit pas résolue, le travail de M. Penot n'a pas moins donné lieu à bien des éclaircissemens importans sur ce sujet.

9.<sup>o</sup> M. Fourneyron vous a adressé un Mémoire sur le calcul de l'effet transmis par les roues à augets. Ce Mémoire, qui contient sur cette question importante plusieurs idées nouvelles, a été renvoyé au Comité de mécanique, qui a encore à vous en faire un rapport.

10.<sup>o</sup> M. Joseph Kœchlin vous a lu, au nom du même Comité et au nom du Comité de chimie qui s'y était réuni, un rapport sur une notice qui vous avait été communiquée par M. Jérémie Risler, contenant un précis historique des machines à imprimet sur toiles de coton en usage dans ce pays, ainsi qu'une description d'une semblable machine sortie des ateliers de MM. Risler et Dixon, et qui diffère particulièrement de la machine anglaise, par un triple système de leviers. Les Comités ont comparé en cette occasion les avantages et les désavantages de la machine dite anglaise avec celle de Lefèvre de Paris; et ce travail, tout composé d'observations pratiques, a été accueilli par vous avec beaucoup d'intérêt.

11.<sup>o</sup> Dans la dernière séance, M. Jérémie

Risler vous a aussi présenté le plan et la description d'une carte débouillant elle-même ses chapeaux, sur lesquels le Comité de mécanique a à vous faire un rapport.

12.<sup>e</sup> Outre ces divers objets dont le Comité de mécanique s'est occupé dans le courant de cette année, il a encore répondu à différentes questions qui avaient été adressées à la Société, et dont il a été spécialement chargé; de ce nombre sont:

Les éclaircissemens donnés à MM. Witz, fils et Comp.<sup>e</sup>, à Cernay, sur leur cheminée de pompe, qui présentait l'inconvénient de laisser facilement la suie prendre feu. Le Comité donna à ces manufacturiers le conseil d'augmenter le diamètre de leur cheminée; ce qu'ils firent, et depuis lors l'inconvénient n'eut plus lieu.

Le même Comité a encore déterminé la force, en unités dynamiques, de différentes machines à vapeur de nos environs, par le moyen du frein de M. de Prony, perfectionné par M. Fourneyron.

Il est encore occupé de la demande que M. le maire de cette ville a adressée à la Société pour avoir un devis approximatif sur le moyen d'amener en notre ville une partie des eaux de la source de Brunnstatt, dans le but d'y établir des fontaines jaillissantes.

Enfin, il a été chargé de faire un exa-

men général des différens métiers à tisser mécaniques en usage dans le département; et il s'est acquitté de ce travail difficile et compliqué avec toute l'exactitude qu'on pouvait en attendre.

### *Arts chimiques.*

Les travaux du Comité de chimie, quoiqu'en moindre nombre que ceux du Comité de mécanique, présentent pourtant des résultats fort utiles.

1.<sup>o</sup> Il s'est d'abord occupé d'un produit nouveau, connu sous le nom de fleur de garance, et fabriqué par M. Lagier d'Avignon. Cette substance tinctoriale devait fournir jusqu'à vingt fois plus de parties colorantes que la garance ordinaire, et produire des couleurs aussi vives et aussi solides que cette dernière. Les résultats des essais auxquels l'a soumis le Comité, ont été assez satisfaisans et propres à encourager M. Lagier dans la poursuite de ses recherches, pour rendre son produit apte à tous les emplois en teinture, et surtout pour lui donner un avantage bien réel sur la garance.

2.<sup>o</sup> M. Engelmann vous a communiqué ses essais sur les planches à imprimer sur toiles de coton, en alliage fusible, faites au moyen du cliché: ces sortes de planches, dont

on fait aujourd'hui usage dans plusieurs manufactures d'indiennes de la Grande-Bretagne, avec cette différence que, dans ce pays, elles sont coulées au lieu d'être clichées, trouveront sans doute tôt ou tard un emploi avantageux dans les fabriques d'indiennes de France. La communication de M. Engelmann, en éveillant de nouveau sur ce point l'attention des fabricans d'indiennes, donnera lieu peut-être à quelque utile application de ces planches à impression.

3.<sup>e</sup> M. A. Penot vous a lu un Mémoire traitant du blanchiment des toiles de coton. Il s'est efforcé à y établir une théorie, et dans ce but il a entrepris une série d'essais qui présentent des résultats fort intéressans et qui méritent d'être constatés. Ce travail de M. Penot a été accueilli avec un vif intérêt par tous ceux d'entre nous qui s'occupent de cette partie importante de l'industrie cotonnière.

4.<sup>e</sup> Le Comité de chimie vous avait à peine fait un rapport défavorable sur une encre prétendue indélébile, indiquée par M. Bracconnot de Nancy, quand l'auteur lui-même rendit publique son erreur à cet égard.

5.<sup>e</sup> Votre Secrétaire actuel vous a livré une notice sur ses essais tendant à faire connaître les parties colorantes contenues dans plusieurs plantes et feuilles d'arbres de

notre pays; il vous a signalé les feuilles du marronnier d'Inde, comme produisant une couleur jaune très-vive et assez intense, lorsque les feuilles sont employées à l'état vert.

6.° Il vous a encore communiqué ses essais sur l'emploi de l'écorce de châtaigner en teinture, en vous faisant savoir que cette écorce produit de très-belles nuances, avec des mordans composés de fer et d'alumine, mais que dans la fabrication des toiles peintes elle ne pouvait point remplacer la noix de galle.

7.° M. A. Penot vous a fait part du résultat de ses analyses de quelques eaux de Mulhouse; résultat par lesquels vous avez vu qu'une partie de ces eaux contenait des traces de fer très-marquantes. Ce travail de M. Penot a excité d'autant plus notre intérêt, qu'il présentait à la plupart d'entre vous une utilité directe, en nous faisant connaître les propriétés des eaux que nous employons, soit dans nos ateliers, soit dans nos ménages.

8.° Le Comité de chimie s'est occupé de trois Mémoires, qui avaient été envoyés au concours de Mai dernier; j'aurai l'honneur de vous exposer les résultats de cet examen, au chapitre qui y a rapport.

9.° Dans votre séance générale de Mai dernier, M. Pierre Kœchlin de Loerrach vous avait présenté quelques nouveaux produits



)  
nsi que des extraits  
le moyen de la va-  
duits devaient être  
omité de chimie;  
nous a promis de  
ous soumettre une  
le Comité ne s'est

imie a encore ré-  
ns qui lui avaient  
uelles je dois vous  
chlorure de chaux  
ervais, Voinier,

Ce produit a été  
employé dans les  
rès des essais faits  
de MM. Nicolas

vous a lu, dans la  
, un Mémoire sur  
trie, sur lequel le  
vous faire.

*urelle.*

re naturelle, quoi-  
u de temps, s'est  
diverses occupa-  
nention.

on institution elle

a répandu des circulaires, pour se mettre en communication avec toutes les personnes qui, dans notre département, s'occupent de minéralogie, de botanique, de zoologie et de météorologie. Par les envois qui lui ont été faits, elle a été à même de commencer la collection qu'elle a le projet de réunir.

2.<sup>e</sup> M. Roettelé, Secrétaire de la Commission, vous a communiqué en son nom un rapport sur la possibilité, reconnue depuis long-temps, de la culture du mûrier blanc et de l'éducation des vers-à-soie dans notre département, objets dignes d'intérêt, qui pourront devenir par la suite une nouvelle source d'industrie pour notre pays.

3.<sup>e</sup> M. Jean Risler vous a communiqué une notice sur les propriétés de la chicorée sauvage, et sur son usage dans l'économie domestique et la médecine, pour faire suite à une lettre sur le même sujet, adressée à la Société par M. Collard à Colmar.

4.<sup>e</sup> Enfin, une personne étrangère à la Société lui a fourni une notice sur l'amélioration de la race des chevaux et des remontes en France, en réponse à un écrit sur ce sujet, adressé à la Société par M. Robineau, secrétaire de la section d'histoire naturelle à l'Académie de Nantes.

*Statistique.*

La statistique industrielle et agricole que la Société a entrepris de faire pour notre département, est sans contredit un de ses travaux les plus utiles. Cette utilité, quoique moins apparente pour le moment, sera pour elle plus réelle quand sa sphère d'activité se sera encore agrandie. Vous y puiserez, Messieurs, des connaissances précieuses sur la force productive de notre département ; vous apprendrez, par la statistique, à connaître l'état réel de ses ressources diverses, et elle vous suggérera de nouvelles idées d'utilité générale.

L'Administration supérieure de notre département vous a d'ailleurs fait voir quelle importance elle attachait à votre travail ; puisqu'elle a consenti à subvenir aux frais pour une somme de 1000 francs.

Les matériaux de ce grand travail sont sur le point d'être réunis en totalité. Les vingt-neuf cahiers, contenant le détail statistique de chaque ville et village, sont terminés ; l'exactitude connue des trois personnes, chargées d'en remplir les tableaux, doit vous rassurer sur les résultats qu'ils présentent : ces cahiers vont être réduits en un seul, qui contiendra les données par cantons. Des membres de la Société et des personnes qui lui

sont étrangères, rédigent les précis de géologie, de minéralogie, de botanique et de zoologie, ainsi que les articles sur l'agriculture et les arts et professions qui en dépendent, et un aperçu historique sur les principales industries du département.

Dans le courant de l'année 1830, la Société pourra livrer à l'impression et à la vente cet intéressant ouvrage.

### *Instruction publique.*

L'école gratuite de dessin linéaire, établie par souscription sous les auspices et la surveillance de la Société industrielle, a continué d'être bien fréquentée cette année. M. Eugène Saladin, par ses soins et son activité, a fait faire des progrès très-sensibles à la plupart de ses élèves.

Sur la proposition que vous en avait faite le Comité de surveillance, vous avez jugé devoir encourager les efforts et le zèle de ces jeunes élèves; en conséquence vous avez décerné, dans votre séance générale de Mai, des prix à trois d'entre eux; vous avez également accordé à trois autres des mentions honorables.

Une nouvelle souscription a été ouverte pour la continuation de ce cours en 1830; elle a rendu 1000 francs: le Conseil muni-

cipal de notre ville y a contribué pour une somme de 100 francs.

Espérons que cette utile institution se soutiendra ; ses heureuses influences ne manqueront pas de refluer tôt ou tard sur ceux-là mêmes qui auront contribué à sa fondation.

*Exposition industrielle lors de l'assemblée générale de Mai.*

Afin de pouvoir juger plus sûrement des progrès que fait l'industrie dans notre département, vous avez projeté une exposition de produits industriels à nos réunions générales. A ces époques, chaque membre est prié d'exposer les produits de sa fabrication qui présentent quelque chose de nouveau et d'intéressant.

Je dois vous retracer les objets qui ont orné cette salle lors de la séance générale de Mai.

1.° On y voyait d'abord une collection de dessins gravés au rouleau, sortant des ateliers de M. Kœchlin-Ziegler.

2.° Plusieurs produits d'impression sur laine de MM. Mathieu Mieg et fils, principalement des tapis de table.

3.° Une presse à copier les lettres, perfectionnée par M. Zuber Karth.

4.° Des garnitures de cardes, sortant de la

fabrique de MM. Mathieu Risler et Comp.<sup>e</sup>  
à Cernay.

5.<sup>e</sup> Différens tissus de la fabrication de MM. Schlumberger-Steiner et Comp.<sup>e</sup>, de M. Martin Ziegler et de MM. Nicolas Kœchlin et frères.

6.<sup>e</sup> Des lithographies, sorties des presses de M. Engelmann.

7.<sup>e</sup> Des broderies faites sur la machine à broder de l'invention de M. Josué Heilmann.

8.<sup>e</sup> Des dessins de machines, exécutés par M. Eugène Saladin.

9.<sup>e</sup> Les pièces du concours de l'école gratuite de dessin linéaire.

Les Comités de chimie et de mécanique vous ont fait un rapport spécial sur cette exposition, par lequel vous avez dû remarquer avec satisfaction que notre industrie, même dans la partie mécanique, encore si jeune parmi nous, ne se bornait plus à imiter, mais était assez forte pour créer. Parmi plusieurs nouveaux produits de ce genre, je crois devoir vous rappeler particulièrement ceux de l'ingénieuse machine à broder que nous devons à l'esprit inventif de M. Josué Heilmann; création absolument nouvelle, appartenant entièrement à notre collègue, et qui par cela a dû exciter vivement votre intérêt et vos sentimens patriotiques.

*Objets divers.*

Je vais avoir l'honneur de vous rappeler, dans l'ordre où ils se sont présentés, les objets de nature diverse dont la Société s'est occupée dans le courant de cette année.

1.° Une seconde pétition a été adressée aux chambres pour obtenir la suppression des bureaux de loterie dans les villes manufacturières; mais cette nouvelle tentative n'a pas eu plus de succès que les précédentes.

2.° Une Commission avait été nommée pour délibérer sur la proposition faite déjà l'année dernière par M. J. J. Bourcart de Guebwiller, au sujet du travail forcé des ouvriers des filatures. M. Zickel vous avait fait, au nom de cette Commission, un rapport, dans lequel celle-ci écartait, comme dangereuse, toute mesure législative relativement au travail des individus majeurs; mais elle pensait que le législateur avait le droit, et qu'il serait même de son devoir d'empêcher les abus signalés quand ils s'exercent sur des mineurs. La Commission proposait donc que la Société fît une démarche pour obtenir une loi qui défendît de faire travailler un ouvrier de filature pendant plus de douze heures par jour, avant l'âge de majorité (vingt-un ans accomplis), sous peine d'une

amende pécuniaire contre les parens et les chefs d'établissements.

La Société discuta, dans une de ses réunions mensuelles, les articles dont se composait le proposition de la Commission, et, après avoir pesé mûrement toutes les raisons pour et contre, elle se décida d'ajourner indéfiniment cette question, avec faculté de la reproduire dès qu'une nouvelle proposition serait faite à cet égard.

Lors des discussion qui eurent lieu dans cette séance, M. Jean Mantz émit le vœu de la formation d'une association philanthropique au sein de la Société. La proposition de M. Mantz, quoique ajournée, n'est pas perdue de vue; il ne faudra qu'une occasion propice pour la reproduire et lui donner suite.

3.<sup>o</sup> Vous avez nommé dans le temps une Commission, chargée de répondre à une série de questions relatives aux changemens à apporter dans la législation sur les brevets d'invention; questions que le ministre de commerce avait adressées à cet effet à la Société industrielle. M. Josué Heilmann, rapporteur de cette Commission, vous a donné communication de son travail à cet égard.

4.<sup>o</sup> M. Nicolas Kœchlin vous a annoncé la formation de son établissement pour la fabrication du sucre de betteraves sur son bien de Hombourg, en le proposant comme éta-



blissement modèle pour notre pays, et en priant la Société d'en suivre le développement. Cet établissement utile, le premier de ce genre dans le Haut-Rhin, est en ce moment en pleine activité.

5.° M. Engelmann vous a fait un rapport sur l'effet des marrons à briser la glace de M. Glück de cette ville, et vous a donné un précis historique sur le sort qu'a eu jusqu'à ce jour cette utile invention.

6.° M. Morin vous a fait une proposition pour l'extinction de la mendicité dans le département; vous l'avez prise en considération, et vous avez chargé votre Conseil d'administration de recueillir des informations sur les mesures qui ont été adoptées ailleurs à cet égard. Aucune détermination n'a encore été proposée sur cet objet délicat et important.

7.° M. Edouard Kœchlin vous a communiqué un aperçu géologique de notre département, renfermant quelques considérations sur le canal.

Plusieurs idées émises dans ce Mémoire ont donné lieu à une réplique de la part de M. Morin, ingénieur des ponts et chaussées de ce département et membre honoraire de notre Société, qui fit ressortir à cette occasion quelques principes généraux sur la construction des canaux.

Plus tard, M. Edouard Kœchlin répondit

à son tour à différentes observations contenues dans le Mémoire de M. Morin. Le même membre vous fit aussi un rapport sur un sondage établi dans le voisinage de cette ville, dans l'espérance de découvrir une source artésienne, et il accompagna ce rapport de quelques données, faisant suite aux idées émises dans son premier Mémoire, sur l'état antédiluvien de l'Alsace et les révolutions qu'a éprouvées sa surface.

8.<sup>o</sup> M. J. J. Bourcart de Guebwiller vous a communiqué une notice sur l'établissement de la Société mutuelle, formée entre les ouvriers de la filature de MM. Nicolas Schlumberger et Comp.<sup>e</sup> à Guebwiller, pour se secourir en cas de maladie. Vous avez témoigné votre intérêt à cette communication, en chargeant M. A. Penot de recueillir des renseignements sur toutes les caisses de malades établies dans les fabriques du département, dans le but de savoir quels seraient les meilleurs réglemens à adopter pour ce genre d'institution.

9.<sup>o</sup> Je dois enfin, en terminant ce chapitre, faire mention des demandes qui vous ont été adressées pour avoir les réglemens de notre Société, afin de pouvoir les consulter pour la formation de Sociétés semblables.

C'est toujours avec empressement et avec un sentiment de satisfaction que vous avez répondu à ces demandes.

*Prix mis au concours.*

Il ne nous est parvenu que quatre Mémoires pour le concours de Mai; ils avaient rapport à trois sujets proposés par le Comité de chimie: deux de ces Mémoires traitaient de l'extraction et de l'évaluation comparative de la matière colorante de la garance; le troisième exposait une méthode de blanchir les toiles de coton, sans potasse ou sans soude et simplement à la chaux; le quatrième contenait une explication des causes de l'inflammation des cotons gras et un moyen pour la prévenir.

Le Comité de chimie ayant été chargé d'examiner ces Mémoires, vous en fit un rapport d'après lequel aucun ne satisfaisait aux conditions du programme. Les moyens présentés pour reconnaître les qualités des garances, étaient inexacts; celui indiqué pour extraire les parties colorantes de cette racine tinctoriale, ne les faisait pas obtenir à l'état de pureté. Le procédé décrit pour le blanchiment à la chaux, n'était pas constaté par l'expérience, et ne promettait pas des résultats heureux; enfin, le moyen proposé pour prévenir l'inflammation des cotons gras, ne présentait pas assez de sûreté: ce dernier Mémoire, envoyé par M. Houzeau, pharmacien à Rheims, contenait néanmoins des idées très-bien développées sur la théorie de ce

phénomène; ce qui valut à son auteur une mention honorable dans notre Bulletin.

Sans avoir égard au petit nombre de concurrents qui se sont présentés, vous avez considéré qu'il est toujours important pour l'industrie de déterminer d'une manière précise ce qui lui manque encore, et vous avez augmenté votre programme de quinze sujets de prix nouveaux. En même temps vous avez supprimé celui de 1000 francs pour une composition propre à couvrir les cylindres de pression employés dans les filatures de coton.

M. Zuber-Karth, président, vous a fait observer alors que les prix que la Société était dans le cas de décerner, ne pouvant jamais être considérés que comme une récompense honorifique, il convenait peut-être mieux de convertir les prix d'argent en médailles d'or de même valeur; vous avez approuvé son idée et renvoyé cette question à la prochaine séance générale de Mai 1830.

#### *Médailles décernées.*

Il est dans les attributs de notre Société d'encourager le talent, et de récompenser tout service rendu à l'industrie, en décernant des médailles qui, bien qu'elles soient de peu de valeur en elles-mêmes, ne remplissent pas moins pour cela le but que vous vous pro-

posez ; car il est un genre d'efforts qui aspire à un plus noble salaire qu'au prix intrinsèque d'une médaille, et pour lequel sa valeur morale est la seule récompense.

Dans ces vues vous avez décerné les médailles suivantes dans le courant de cette année ; savoir :

A M. Glück , pour l'invention de ses marons à briser la glace, qui plus d'une fois ont sauvé notre ville du ravage des inondations.

A M. Achille Penot, en reconnaissance des services qu'il a rendus à l'industrie par les différens travaux qu'il a offerts à la Société.

A MM. Nicolas Kœchlin et frères, pour leurs tissus nouveaux, exposés à la dernière séance générale de Mai.

A M. Josué Heilmann, une médaille pour l'invention de son métier à broder ; et une autre pour l'invention et la mise en pratique d'un métier à tisser mécanique, différant entièrement, par les principes de sa construction, des métiers anglais connus jusqu'alors dans notre pays.

#### *Bulletin de la Société.*

Dans l'année qui vient de s'écouler vous avez publié cinq Bulletins, et pour en faciliter la vente, vous les avez mis en commission chez différens libraires à 9 francs le volume composé de cinq numéros, ou bien à

3 francs le cahier, à mesure qu'ils paraissent.

Dans une de vos dernières séances vous avez pris la résolution de ne plus les envoyer gratis à vos membres correspondans, à l'exception de ceux qui seront proposés par le Conseil d'administration. Le nombre toujours croissant de vos correspondans a nécessité cette mesure, en usage d'ailleurs dans d'autres Sociétés.

Enfin, vous avez encore accepté cette année les échanges qui vous ont été proposés de différens ouvrages périodiques contre vos Bulletins.

#### *Conseil d'administration.*

Avant de vous entretenir des différens objets dont s'est occupé le Conseil d'administration, je dois faire mention ici de la démission de M. Isaac Schlumberger, de ses fonctions de président.

Le Conseil d'administration s'est vu privé avec un vif sentiment de regrets du secours des talens et des lumières de M. Schumberger. Quoique absent de Mulhouse, il a bien voulu promettre de conserver pour les travaux de la Société le même intérêt qu'il leur avait accordé comme président, et l'exactitude qu'il a mise depuis à assister à nos séances, prouve qu'il tient sa promesse.

M. Zuber-Karth, qui jusqu'alors avait rem-

pli les fonctions de secrétaire, a réuni vos suffrages unanimes pour la présidence, après le refus de M. Edouard Kœchlin, qui a voulu rester vice-président.

1.° Le Conseil d'administration vous a proposé un bibliothécaire adjoint dans la personne de M. Mantz; vous avez également accordé à cette proposition votre assentiment unanime.

2.° Sur la proposition de M. Morin, de former au sein de la Société une Commission d'histoire naturelle, vous avez chargé votre Conseil de donner suite à un objet aussi important; cette Commission fut aussitôt organisée, et déjà elle vous a fait d'utiles communications.

3.° Le Conseil vous a aussi proposé, il y a peu de temps, la création d'un Comité de commerce composé de sept membres, dont vous avez renvoyé l'élection à la réunion d'aujourd'hui.

4.° Il vous a proposé encore de nommer à l'avenir la Commission d'examen des comptes du trésorier, à la séance mensuelle du mois de Novembre, pour qu'elle puisse vous faire son rapport à la séance générale de Décembre; ce qui va avoir lieu à dater de ce jour.

5.° Le Conseil s'occupe aussi depuis quelque temps de refaire les statuts actuels de la Société, en y ajoutant les diverses disposi-

tions réglementaires qui ont été arrêtées depuis la fondation, ainsi que celles qui deviennent nécessaires depuis que nous sommes propriétaires d'un local.

6.<sup>e</sup> Enfin, vous aviez confié à votre Conseil d'administration la direction de ce dernier objet, qui était pour la Société de la plus haute importance.

Est-il nécessaire, Messieurs, de vous rappeler que c'est à la générosité de M. Nicolas Kœchlin que nous devons cette précieuse acquisition? Vous savez que c'est dans le but de consolider les liens de la Société industrielle et d'en assurer la durée, qu'il lui a fait donation du bâtiment central de la place du nouveau quartier, à charge d'une plantation en grand de peupliers, à partager au bout de vingt ans entre la Société et lui ou ses ayant droit.

M. Nicolas Kœchlin vous communiqua, dans une lettre qui a été insérée depuis dans votre Bulletin, ses premières propositions, que vous avez acceptées avec toute la reconnaissance qu'elles méritaient; aussitôt après vous avez autorisé votre Conseil d'administration à traiter avec M. Nicolas Kœchlin par les voies légales.

Un projet d'acte notarié vous a été soumis et a reçu votre entière approbation : il a été signé par M. Nicolas Kœchlin d'une part, M.



pli les fonctions de secrétaire, a réuni vos suffrages unanimes pour la présidence, après le refus de M. Edouard Kœchlin, qui a voulu rester vice-président.

1.<sup>o</sup> Le Conseil d'administration vous a proposé un bibliothécaire adjoint dans la personne de M. Mantz; vous avez également accordé à cette proposition votre assentiment unanime.

2.<sup>o</sup> Sur la proposition de M. Morin, de former au sein de la Société une Commission d'histoire naturelle, vous avez chargé votre Conseil de donner suite à un objet aussi important; cette Commission fut aussitôt organisée, et déjà elle vous a fait d'utiles communications.

3.<sup>o</sup> Le Conseil vous a aussi proposé, il y a peu de temps, la création d'un Comité de commerce composé de sept membres, dont vous avez renvoyé l'élection à la réunion d'aujourd'hui.

4.<sup>o</sup> Il vous a proposé encore de nommer à l'avenir la Commission d'examen des comptes du trésorier, à la séance mensuelle du mois de Novembre, pour qu'elle puisse vous faire son rapport à la séance générale de Décembre; ce qui va avoir lieu à dater de ce jour.

5.<sup>o</sup> Le Conseil s'occupe aussi depuis quelque temps de refaire les statuts actuels de la Société, en y ajoutant les diverses disposi-

tions réglementaires qui ont été arrêtées depuis sa fondation, ainsi que celles qui deviennent nécessaires depuis que nous sommes propriétaires d'un local.

6.<sup>e</sup> Enfin, vous aviez confié à votre Conseil d'administration la direction de ce dernier objet, qui était pour la Société de la plus haute importance.

Est-il nécessaire, Messieurs, de vous rappeler que c'est à la générosité de M. Nicolas Kœchlin que nous devons cette précieuse acquisition? Vous savez que c'est dans le but de consolider les liens de la Société industrielle et d'en assurer la durée, qu'il lui a fait donation du bâtiment central de la place du nouveau quartier, à charge d'une plantation en grand de peupliers, à partager au bout de vingt ans entre la Société et lui ou ses ayant droit.

M. Nicolas Kœchlin vous communiqua, dans une lettre qui a été insérée depuis dans votre Bulletin, ses premières propositions, que vous avez acceptées avec toute la reconnaissance qu'elles méritaient; aussitôt après vous avez autorisé votre Conseil d'administration à traiter avec M. Nicolas Kœchlin par les voies légales.

Un projet d'acte notarié vous a été soumis et a reçu votre entière approbation: il a été signé par M. Nicolas Kœchlin d'une part, M.

avouer que dès les premiers pas il se trouva arrêté par des réflexions qu'un mûr examen de la chose dut nécessairement faire naître en lui, et qui, si elles ne lui ont point fait abandonner ce qui avait déjà été fait, ont au moins donné une autre direction à la marche qu'il crut devoir suivre pour parvenir, sinon à vous satisfaire pleinement, du moins à vous laisser le moins possible à désirer. Il nous a semblé que, loin de devoir prononcer en faveur de l'un quelconque de ces systèmes, ce qui aurait conduit à rejeter les autres, nous ne pouvions en cette circonstance que vous faire part des observations qu'ont pu faire naître nos recherches, le tout appuyé sur les faits que nous avons recueillis et que nous aurons l'honneur de vous soumettre plus bas.

La nouveauté des métiers à tisser à la mécanique, dans notre département, n'est peut-être pas la moindre raison qui semble ne point permettre de porter, quant à présent du moins, un jugement assuré pour savoir quel doit être le métier à préférer; et dans cet état de choses comment aurions-nous pu prononcer en conscience, lorsque nous voyons journellement des métiers de chaque système fonctionnant parfaitement bien dans presque tous les établissemens qui les emploient? La seule différence des résultats ob-

tenus jusqu'à ce jour, n'a peut-être pas dépendu des métiers mêmes, mais il y avait là une cause qui y influait bien plus puissamment et qui n'a pas toujours été appréciée à sa juste valeur; nous voulons parler des filés, qui, pour cette opération plus que pour toute autre, doivent être de qualité supérieure, tant pour chaîne que pour trame. L'essentiel, au surplus, dans le tissage mécanique, est la machine à parer qui prépare la chaîne; le parage est le point le plus important, et doit donc avant tout occuper ceux qui veulent se livrer à cette industrie; tout cela est si vrai, qu'il est impossible d'obtenir le moindre résultat avec des chaînes mal parées et dont le fil est de mauvaise qualité, tandis que, quand celles-ci sont bien préparées et de façon à ne rien laisser à désirer, l'on peut, sur quel métier que ce soit, produire bien et beaucoup.

L'expérience s'éclaire journellement à cet égard, et toute le monde conviendra de la vérité de ce que nous avançons; pour ce qui est alors du choix que chacun croira devoir faire dans les différens systèmes de métiers à tisser, nous croyons que les localités y auront toujours une puissante influence. En effet, comme il y a des métiers occupant plus d'espace les uns que les autres, il y a déjà une différence à faire de ce côté; après cela,

la hauteur du métier même et plusieurs autres différences dans la construction, ainsi que nous aurons l'honneur de vous le faire observer dans la description que nous comptons vous présenter, devront aussi faire préférer un système à l'autre, eu égard aux différentes classes d'ouvriers que l'on pourra se procurer le plus facilement.

La différence de prix serait une puissante raison pour parler en faveur de l'un ou de l'autre des systèmes, si l'on ne savait qu'en machines on ne peut pas toujours aller au bon marché; car si, pour avoir pris un métier moins cher qu'un autre, l'on obtenait des résultats moindres que ceux que l'on aurait été en droit d'attendre, l'on perdrait bien vite au-delà de la différence des intérêts du capital dépensé. Une autre raison enfin, et celle-ci est très-importante à bien considérer dans notre pays avant d'accorder la préférence à un système de métiers, ce serait de connaître le plus ou moins de force motrice exigée pour mouvoir chacun d'eux; mais à cet égard l'on est réduit encore à s'en rapporter aux expériences faites à la main, et chacun sait combien ce moyen mérite peu de confiance.

Tout incomplet que pourra vous paraître le travail que nous vous soumettons aujourd'hui, Messieurs, nous avons cru ne pou-

voir le différer plus long-temps, quoique peut-être il y aurait gagné sous plus d'un rapport; mais vous voyant exprimer le désir de connaître enfin ce que nous avons fait, nous n'hésitons pas à vous en faire part, persuadé de votre indulgence; heureux si par là nous avons pu jeter quelque jour sur cette partie nouvelle, mais si importante, de notre industrie.

*Réflexions sur les différens systèmes de métiers à tisser du département.*

Nous vous parlerons d'abord, Messieurs, du métier anglais de Roberts, introduit chez nous par MM. A. Kœchlin et Comp.<sup>e</sup> Ce métier est d'une construction extrêmement solide, beaucoup plus que tous ceux qui ont paru jusqu'à ce jour; il se fait remarquer aussi par les soins apportés à son exécution; tout y est bien ajusté, et depuis les expériences faites au moyen de ce métier dans plusieurs établissemens, les constructeurs ayant été à même d'apprécier les efforts qu'avait à soutenir chaque pièce en particulier, ont renforcé depuis lors celles qui étaient le plus sujettes à se casser, de sorte que maintenant il n'y a plus rien, ou du moins peu de chose à redouter de ce côté. Ce métier a une marche très-régulière; le battant fonctionne sans la moindre secousse,

chose essentielle dans les machines de ce genre, à cause de la navette. Il est plus difficile à régler dans plusieurs de ses parties que les métiers Jourdain et Heilmann, et notamment pour le mouvement des lisses, vu la petite ouverture laissée pour le passage de la navette; celle-ci est même tellement resserrée que c'est tout au plus si la navette peut passer sans froisser les fils du haut; de là aussi la nécessité dans laquelle on se trouve d'avoir les fils de chaîne extrêmement tendus pour les empêcher de baver, sans quoi on s'exposerait à faire sauter la navette à tout instant: cette grande tension fatigue beaucoup les harnais. Ce métier, vu la solidité de toutes ses pièces, n'étant point sujet à se déranger facilement, une fois bien réglé, n'exige que peu de surveillance de la part du contre-maître. MM. A. Kœchlin et Comp.<sup>e</sup> y ont introduit encore dernièrement une amélioration, en allongeant le battant de façon que la navette ait plus d'espace libre en arrivant au bout de sa course et soit plus facile à maintenir en règle. Le métier, à cause de sa grande élévation, exige des ouvriers plus grands et plus forts que ceux du système Heilmann et Jourdain: ceci est d'ailleurs encore nécessité par la volée qu'acquiert le métier et qu'il conserve pendant quelques tours encore, même quand la cour-

roie a passé sur la poulie folle, et pour arrêter alors subitement le battant à la main, ainsi que cela se fait par l'ouvrier quand la trame ou la chaîne cassent, il faut nécessairement plus de force que pour un métier qui n'aurait pas cette même volée. C'est un inconvénient lorsqu'on veut arrêter; mais c'est par là que le métier conserve cette régularité de mouvement qui le distingue. Le mouvement de navette peut être réglé avec la plus grande précision au moyen des tirans à vis qui entraînent le fouet; objet principal pour un métier à tisser. Vu la forte impulsion que reçoit la navette, on a long temps prétendu que ce métier usait plus de tacquets qu'un autre; cependant cela n'est pas encore prouvé, et nous croyons pouvoir dire au contraire que chaque métier en emploie à peu près la même quantité; car on a reconnu que les tacquets devenaient impropres au service bien plus par l'usure dans le trou où ils glissent sur la broche, que par celui qu'y fait la pointe de la navette: le métier A. Koechlin et C.<sup>e</sup> ne doit donc pas en employer plus qu'un autre. Nous joignons au reste à la description des machines, le dessin et la manière de faire les tacquets qui a été reconnue la meilleure jusqu'à ce jour. En faisant marcher à la main ce métier, il semble exiger plus de force qu'un autre; cependant



il faudrait s'en assurer par d'autres moyens.

Il y a des métiers A. Kœchlin et C.<sup>e</sup> à mouvement en dessus et en dessous; on ne sait pas encore au juste lequel des deux vaut le mieux. Le constructeur et d'autres personnes qui les ont employés, prétendent que ceux à mouvement en dessous exigent plus de force motrice que les autres. Le mouvement en dessous convient mieux à l'ouvrier, en ce qu'il peut rattacher ses fils en marchant. On répond à cela que tout dépend de l'habitude acquise dans le commencement, et qu'un ouvrier fait au mouvement en dessus, rattache aussi vite ses fils en passant derrière le métier, que l'autre en restant où il est. Jusqu'à présent, en effet, l'on n'a pas remarqué que l'un ou l'autre de ces deux arrangements produisît davantage. Néanmoins on doit convenir qu'il est bien plus agréable et plus commode, pour le travail, de n'avoir pas toujours devant soi cette pièce de bois qui empêche de passer les bras au-delà du battant. Le mouvement en dessus a aussi l'inconvénient de projeter une ombre plus ou moins forte sur la chaîne, et en général sur toutes les parties du métier, lorsqu'on travaille à la lumière. Il paraîtrait cependant, malgré tout cela, que ce mouvement doit être préféré, puisque tout le métier, se trouvant plus dégagé, est plus facile à régler;

car dans ceux à mouvement en dessous, l'espace au-dessous de la toile est encombré de beaucoup de pièces, et ne permet pas d'agir avec la clef ou avec d'autres instrumens. En définitive, il nous semble que le mouvement en dessus convient mieux au contre-maître, et l'autre mieux à l'ouvrier. MM. A. Koechlin et Comp.<sup>e</sup> livrent actuellement leurs métiers au commerce au prix de 350 francs, pris chez eux; mais aussi y a-t-il dans cette machine plus de valeur intrinsèque que dans les autres.

En second lieu il sera question du métier de M. Jourdain d'Altkirch, qui diffère de tous ceux construits jusqu'à ce jour, en ce qu'il n'a pas d'arbre à manivelles. Le mouvement du battant, ainsi que vous le verrez dans la description, est transmis par l'arbre principal, au moyen de deux bielles que font mouvoir deux tourillons, l'un fixé dans la poulie motrice, et l'autre dans la roue qui commande l'arbre à excentriques. M. Jourdain, au moyen de cet arrangement, a réduit les frais de construction; car on sait que l'arbre à manivelles est une pièce assez coûteuse; mais ce métier a le grand inconvénient de ne pas avoir de volant, pièce indispensable pour régulariser les mouvemens transmis par bielles ou manivelles. Il est bas, léger, n'occupe que peu d'espace, et peut

être gouverné par de petits enfans, de même que le métier de M. Heilmann, dont il sera question plus tard. Il exige peu de force motrice et ne fatigue pas les harnais, l'ouverture des fils de chaîne pour le passage de la navette étant très-considérable. Ce métier fait très-peu de bruit, et est assez facile à régler; mais vu la légèreté de toute sa construction, il se dérange plus facilement que le métier A. Kœchlin et C., et un contre-maître ne peut pas en soigner un aussi grand nombre. Le mouvement de la navette est en dessous, ce qui permet à l'ouvrier de rattacher les fils et de soigner le derrière de son métier sans se déranger. M. Jourdain livre ses métiers au commerce au prix de 290 francs, pris à Altkirch.

En troisième lieu nous devrions vous parler, Messieurs, du métier construit à Cernay par M. Dixon, dont un assez grand nombre fonctionnent également dans notre département. L'établissement cependant qui a le plus de machines de ce genre est celui de Hüttenheim (Bas-Rhin), et, d'après ce qu'il paraît, le métier va bien. On l'a essayé pour des toiles plus fines que celles qu'on fait habituellement et pour les grandes largeurs: d'après ce qui est à notre connaissance, les résultats obtenus sont satisfaisans. Nous regrettons, Messieurs, de ne pouvoir vous soumettre que

des données vagues sur cette machine ; mais nous n'avons pu en voir fonctionner dans aucun établissement de notre département. Nous n'aurions donc pu que faire des observations à la vue simple du métier qui se trouve chez le constructeur, mais cela ne nous aurait conduit à rien : les machines de ce genre ne peuvent se juger que d'après les produits, et en les voyant fonctionner journellement, ainsi que nous avons pu le faire avec les autres systèmes. Nous joignons la description, ainsi que les dessins de ce métier, aux autres, ce qui vous mettra au moins à même d'en connaître la construction. Nous ajouterons seulement ici que le métier Dixon semble également absorber beaucoup de force motrice.

Le quatrième et dernier système de métiers que vous nous ayez chargés d'examiner, est celui inventé et construit par M. Josué Heilmann, l'un des membres de votre Société. Ce métier, le plus simple peut-être de tous ceux connus jusqu'à ce jour, doit obtenir, sous ce rapport, une préférence marquée sur les autres ; car, certes, en machines, la simplicité est une des premières qualités à rechercher ; pourvu toutefois qu'elle ne soit pas portée à l'excès et ne fasse pas omettre des pièces qui contribueraient puissamment à bien faire fonctionner la machine.

pli les fonctions de secrétaire, a réuni vos suffrages unanimes pour la présidence, après le refus de M. Edouard Kœchlin, qui a voulu rester vice-président.

1.° Le Conseil d'administration vous a proposé un bibliothécaire adjoint dans la personne de M. Mantz; vous avez également accordé à cette proposition votre assentiment unanime.

2.° Sur la proposition de M. Morin, de former au sein de la Société une Commission d'histoire naturelle, vous avez chargé votre Conseil de donner suite à un objet aussi important; cette Commission fut aussitôt organisée, et déjà elle vous a fait d'utiles communications.

3.° Le Conseil vous a aussi proposé, il y a peu de temps, la création d'un Comité de commerce composé de sept membres, dont vous avez renvoyé l'élection à la réunion d'aujourd'hui.

4.° Il vous a proposé encore de nommer à l'avenir la Commission d'examen des comptes du trésorier, à la séance mensuelle du mois de Novembre, pour qu'elle puisse vous faire son rapport à la séance générale de Décembre; ce qui va avoir lieu à dater de ce jour.

5.° Le Conseil s'occupe aussi depuis quelque temps de refaire les statuts actuels de la Société, en y ajoutant les diverses disposi-

tions réglementaires qui ont été arrêtées depuis la fondation, ainsi que celles qui deviennent nécessaires depuis que nous sommes propriétaires d'un local.

6.<sup>e</sup> Enfin, vous aviez confié à votre Conseil d'administration la direction de ce dernier objet, qui était pour la Société de la plus haute importance.

Est-il nécessaire, Messieurs, de vous rappeler que c'est à la générosité de M. Nicolas Kœchlin que nous devons cette précieuse acquisition? Vous savez que c'est dans le but de consolider les liens de la Société industrielle et d'en assurer la durée, qu'il lui a fait donation du bâtiment central de la place du nouveau quartier, à charge d'une plantation en grand de peupliers, à partager au bout de vingt ans entre la Société et lui ou ses ayant droit.

M. Nicolas Kœchlin vous communiqua, dans une lettre qui a été insérée depuis dans votre Bulletin, ses premières propositions, que vous avez acceptées avec toute la reconnaissance qu'elles méritaient; aussitôt après vous avez autorisé votre Conseil d'administration à traiter avec M. Nicolas Kœchlin par les voies légales.

Un projet d'acte notarié vous a été soumis et a reçu votre entière approbation : il a été signé par M. Nicolas Kœchlin d'une part, M.

M. Dixon, si, vu la nouveauté du tissage à la mécanique, ces mêmes épreuves n'étaient encore sujettes elles-mêmes à quelque doute, pour cette considération, et peut-être pour avoir été faites à la hâte et sur des métiers neufs qui n'avaient pas encore fonctionné. Il paraîtrait, d'après ces épreuves, que dans le principe, on n'a pu mettre que 15 à 18 fils au quart de pouce, avec trame sèche, avec les métiers Heilmann et Dixon, tandis qu'avec le métier A. Koechlin et C.<sup>e</sup> on a pu en mettre jusqu'à 30. Nous ne doutons nullement qu'avec ce dernier métier on ait pu aller jusqu'à 30 fils et même plus; mais nous pouvons dire que, d'après des expériences subséquentes, d'autres personnes ont mis, avec trame sèche, 24 fils au quart de pouce, avec le métier Heilmann, et peut-être même en eût-on mis davantage, si l'on avait poussé plus loin.

D'après ce qui précède, nous croyons avoir pu vous convaincre, Messieurs, que le métier Heilmann est recommandable sous plusieurs rapports, et s'il laisse quelque chose à désirer, il faut se rappeler que M. Heilmann eut le premier dans notre département l'heureuse idée et le courage de créer un métier différent de ce qui nous était parvenu jusque-là des Anglais.

Par ce fait seul M. Heilmann aurait mérité vos éloges; mais les résultats obtenus au

moyen de sa machine, donnent à M. Heilmann des droits à une marque plus particulière d'encouragement et d'approbation de votre part : nous venons vous proposer en conséquence d'offrir à M. Josué Heilmann une médaille pour lui servir de témoignage de l'intérêt que vous avez pris à ses louables efforts et comme récompense d'avoir le premier, dans notre pays, construit et monté en grand des machines de cette espèce. <sup>1</sup>

Il nous reste à vous dire, Messieurs, qu'afin de pouvoir comparer entre eux les produits des divers métiers, ainsi que l'usure des équipages et autres pièces, nous avons tracé le tableau ci-joint, d'après les renseignements que nous avons recueillis ou qui nous sont parvenus de la part de divers fabricans, auxquels nous devons témoigner ici toute notre reconnaissance, pour nous avoir secondés en cette occasion.

Nous avons l'honneur de vous proposer l'impression du présent rapport dans votre Bulletin, avec les dessins et la description des différens métiers, afin d'en répandre autant que possible la connaissance entière et exacte.

Suit le tableau comparatif.

---

(1) La proposition du Comité de mécanique, tendant à décerner une médaille à M. Josué Heilmann, a été adoptée à l'unanimité.



## TABLEAU

| ÉTABLISSEMENTS<br>dans lesquels<br>les renseignements<br>ont été recueillis. | GENRE<br>de<br>métiers. | Nombre de métiers<br>marchant. | Produit<br>par jour.                                                                     | Longueur<br>des<br>coupes. | Portées. | Duites<br>au quart de ponce.                               | Trame.  |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------|------------------------------------------------------------|---------|
| Isaac Kœchlin,<br>à Willer.                                                  | Heilmann.               | 240.                           | 85 coupes.                                                                               | 28 aunes.                  | 72.      | 24 à 26.                                                   | pompée. |
| Jourdain et C. <sup>e</sup> ,<br>à Altkirch.                                 | Jourdain.               | 100.                           | 32 coupes.                                                                               | 28 aunes.                  | 72.      | les $\frac{2}{3}$<br>22 à 23,<br>$\frac{1}{3}$<br>24 à 25. | pompée. |
| Bourcard,<br>père et fils,<br>à Mulhouse.                                    | Roberts.                | 288.                           | 70 coupes.                                                                               | 30 aunes.                  | 68.      | 23 à 24.                                                   | sèche.  |
| icol. Kœchlin<br>et frères,<br>à Massevaux.                                  | Heilmann.               | 72.                            | Chaque<br>partie de<br>métiers<br>fait par<br>15. <sup>e</sup> $8\frac{3}{4}$<br>coupes. | 27 $\frac{1}{2}$ aunes     | 72.      | 26 à 28.                                                   | pompée. |

## COMPARATIF.

| DURÉE           |                 |                  |                 | FORCE<br>motrice.                              | OBSERVATIONS.                                                                                                                                  |
|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| des<br>peignes. | des<br>harnais. | des<br>navettes. | des<br>tacquets |                                                |                                                                                                                                                |
| 10 coupes.      |                 | 6 mois.          | 2 mois.         |                                                | Cet établissement marche depuis 18 mois; les machines à parer sont mues à part. M. Koechlin tisse son propre fil.                              |
|                 | 25 coupes.      | 6 mois.          | 6 à 8 semaines. |                                                | Les machines à parer et les bobinoirs sont mus par le même moteur; les ouvriers gagnent 35, 40 et 45 sous par coupe. Il marche depuis 15 mois. |
|                 |                 | 6 mois.          |                 | machine à vapeur brûlant 25 quintaux par jour. | Cet établissement ne marche que depuis 8 mois, avec des apprentis seulement. De tous les ouvriers employés aucun ne savait tisser.             |
| 9 pièces.       | 24 à 30 coupes. |                  | 15 pièces.      |                                                | Les métiers marchent avec une vitesse de 105 coups par minute.                                                                                 |

## NOTE

*Ajoutée par le Comité de mécanique  
à son rapport sur les métiers à tisser  
à la mécanique.*

A l'instant où nous terminions notre rapport, nous recevons la note suivante, renfermant des expériences comparatives sur la force motrice employée par diverses espèces de métiers à tisser, et faites chez MM. Nicolas Kœchlin et frères à Massevaux. Votre Comité se propose de répéter ces expériences en grand et sur d'autres métiers encore; il espère pouvoir vous en faire part incessamment. Quoi qu'il en soit, la note suivante jettera déjà quelque jour sur le plus ou moins de force absorbée par chaque espèce de métiers, et quoique ces expériences ne soient que comparatives, néanmoins la question principale, celle de savoir si l'un ou l'autre des métiers absorbait plus ou moins de force, paraît être résolue en partie; nous espérons pouvoir vous satisfaire pleinement à cet égard plus tard.

*Expériences comparatives de la force employée par divers métiers à tisser.*

1.<sup>o</sup> Métiers anglais de Roberts, construits par MM. A Kœchlin et Comp.<sup>s</sup>. Force moyenne k.<sup>o</sup> 20, 70.

2.<sup>o</sup> Métiers Heilmann, construits par MM. A. Kœchlin et Comp.<sup>e</sup> Force moyenne k.<sup>o</sup> 19.

3.<sup>o</sup> Métiers Heilmann, construits par MM. Heilmann père et fils. Métiers en bon état, force moyenne k.<sup>o</sup> 19, 30. Métiers en mauvais état, force moyenne k.<sup>o</sup> 20.

4.<sup>o</sup> Métiers Heilmann, auxquels ont été adaptés les perfectionnemens de MM. Nicolas Kœchlin et frères (dont il a été question dans notre rapport.)

Force moyenne k.<sup>o</sup> 16, 40.

Dans ces différentes expériences on a pu se convaincre de nouveau combien le volant influait sur la régularité du mouvement; car tous les métiers qui n'en avaient pas, marchaient par secousses et irrégulièrement. Il a été reconnu aussi que les métiers qui avaient des volans n'absorbaient pas plus de force que les autres.

*Explication des dessins du métier A. Kœchlin et Comp.<sup>e</sup> Mouvemens de navette en dessus.*

Planches 34 et 35.

Les mêmes numéros indiquent les mêmes pièces dans toutes les figures.

*Fig. 1.* Traverse en fonte en forme d'arc de cercle.

*Fig. 2.* Traverse en fonte placée sur le der-

rière du métier et servant à maintenir à leur écartement les pièces du bâti, *fig.* 15.

*Fig.* 3. Pièce en fonte, contre laquelle sont fixées les épées, *fig.* 19, du battant, *fig.* 49, et pouvant tourner librement dans les pattes ou supports, *fig.* 4.

*Fig.* 5. Double excentrique en fonte monté à clavette sur l'arbre, *fig.* 31, et destiné à faire marcher les harnais, en pressant alternativement sur les galets placés dans les entailles des marches, *fig.* 35. Des tringles en fil de fer, *fig.* 48, fixées à tourillon dans les dites marches, et tenant par le haut des pièces de bois, *fig.* 54. attachées aux harnais au moyen de ficelles, leur communiquent le mouvement alternatif vertical nécessaire.

*Fig.* 6. Tirans en fort fil de fer garnis, au haut, de pitons en cuivre, auxquels est attachée la courroie, *fig.* 58, laquelle, en passant par-dessus les demi-cercles, *fig.* 7, va rejoindre la pièce, *fig.* 10, où elle est fortement retenue au moyen d'un boulon. Deux cames, *fig.* 32, fixées sur l'arbre, *fig.* 31, et portant à leur extrémité une coulisse circulaire dans laquelle sont fixés les galets, *fig.* 33., pressent, au moyen de ceux-ci, alternativement sur les pédales *fig.* 38, auxquelles tiennent les tirans, *fig.* 6. Lorsque, pressées par les galets, les

- pédales, *fig. 38*, viennent à descendre, l'on conçoit, qu'entraînant la courroie, *fig. 58*, au moyen des tirans, *fig. 6*, un mouvement alternatif sera imprimé à l'arbre, *fig. 9*, auquel est fixée la pièce, *fig. 10*. Cet arbre ne peut tourner sans entraîner le fouet, *fig. 8*, qui y est fixé par l'autre bout, et celui-ci, attaché aux tacquets, *fig. 56*, au moyen des cordes ou lacets, *fig. 52*, chassera alors la navette.
- Fig. 11.* Support de l'arbre, *fig. 9*, et fixé à la traverse, *fig. 1*.
- Fig. 12.* Pièces arquées en fer forgé et portant un contre-lacet qui doit empêcher la corde, *fig. 52*, de descendre jusque sur la toile, lorsque, par le mouvement du fouet, elle devient lâche alternativement d'un côté et de l'autre.
- Fig. 13.* Supports fixés à la traverse, *fig. 1*, et recevant dans leur entaille l'arbre, *fig. 14*, garni de poulies en bois, par-dessus lesquelles passent les courroies qui retiennent les harnais par le haut.
- Fig. 15.* Bâtis en fonte, formant les côtés du métier.
- Fig. 16.* Poulies folle et motrice; celle du dedans, calée sur l'arbre, *fig. 17*, porte un volant qui est fondu d'une pièce avec elle.
- Fig. 17.* Arbre à manivelles ou vilebrequin,

donnant le mouvement à la chasse ou battant, *fig.* 49, au moyen des bielles en fonte, *fig.* 18, garnies de coussinets en cuivre, des deux bouts.

*Fig.* 19. Epées ou bras du battant, ayant un mouvement d'oscillation dans les pattes, *fig.* 4.

*Fig.* 20. Tringle en fer forgé, fixée dans l'une des épées et appuyant à chaque coup de battant sur le levier coudé, *fig.* 43, qui porte les cliquets.

*Fig.* 21. Plaque en fonte fixée solidement au bout du battant; sur cette plaque est fixé à son tour un ressort, *fig.* 22, portant une douille dans laquelle est tenue d'un côté la broche, *fig.* 26, sur laquelle glissent les tacquets, *fig.* 56.

*Fig.* 23. Support en fonte à patte, portant la tringle en fer forgé, *fig.* 24, placée sous le battant. Cette tringle, presque aussi longue que le battant même, porte près de chacune de ses extrémités une came, *fig.* 24, qui est destinée à arrêter le battant lorsque la navette n'arrive pas exactement au bout de sa course. Voici de quelle manière fonctionne cette pièce. La navette, en arrivant au bout du battant, se trouve être logée exactement entre deux joues, dont l'une, *fig.* 25, est en fonte, et peut se régler à un écartement plus ou

moins grand au moyen des pattes à coulisse dont elle est pourvue; la seconde de ces joues, qui n'est pas visible sur le dessin, est en bois et peut tourner librement autour d'une petite broche en fil de fer. Cette joue, logée dans une entaille des pièces de bois, *fig. 60*, dans laquelle elle est maintenue au moyen d'un ressort qui appuie contre le doigt, *fig. 24''*, également fixé à la tringle, *fig. 24*, porte vers le milieu un renflement contre lequel vient presser la navette, à chaque coup. Ce renflement rétrécissant l'espace laissé libre pour l'entrée de la navette, celle-ci, en arrivant, écartera la joue en bois; le doigt, *fig. 24''*, pressé alors, entraînera dans son mouvement la tringle, *fig. 24*, et soulèvera conséquemment la came, *fig. 24'*, qui dès lors, plus élevée que le buttoir, *fig. 29*, passera librement par dessus. Le contraire arrive lorsque la navette, arrêtée dans sa course par une raison quelconque, ne vient pas, en touchant la joue en bois, soulever la came, *fig. 24'*; celle-ci baissée alors de façon à rencontrer sur son passage la pièce, *fig. 29*, arrêtera le battant subitement et avant que le peigne n'ait pu arriver à la toile. L'une des pièces, *fig. 29* (celle du côté de la détente), porte une patte, *fig. 29'*, coulée d'une pièce



avec elle. Cette patte pouvant glisser sur la pièce, *fig. 59*, qui porte deux entailles dans lesquelles repose alternativement le ressort, *fig. 28*, va buter contre ledit ressort, lorsque la pièce, *fig. 29*, est frappée par la came, et celui-ci, quittant alors de son propre mouvement l'une des entailles de la pièce, *fig. 59*, pour se loger dans l'autre, entraîne la détente, *fig. 50*, qui fait passer la courroie sur la poulie folle.

*Fig. 27.* Chapeau du peigne, fixé aux épées au moyen de deux boulons.

*Fig. 30.* Traverse en fonte, portant le support à coussinet, *fig. 57*, qui sert à maintenir par le milieu l'arbre, *fig. 31*, sur lequel sont montés les excentriques.

*Fig. 32.* Cames portant les galets, *fig. 33*, faisant marcher les pédales, *fig. 38*.

*Fig. 34.* Support à coulisses, servant à maintenir dans la verticale les marches, *fig. 35*.

*Fig. 36.* Support en fonte à double patte, fixé à la traverse, *fig. 2*, et portant les marches, *fig. 35*.

*Fig. 37.* Pattes en fonte, portant un tourillon servant de centre de mouvement aux pédales, *fig. 38*.

*Fig. 39.* Roue d'engrenage, montée sur l'arbre, *fig. 31*.

*Fig. 40.* Pignon ayant deux fois moins de

dents que la roue, *fig. 39*, et engrenant avec celle-ci.

*Fig. 41.* Roue à rochet, portant sur son centre un petit pignon engrenant avec la roue, *fig. 42*, fixée sur l'ensouple de la toile, *fig. 53*. Le rochet, *fig. 41*, est mis en mouvement au moyen du cliquet, *fig. 43<sup>II</sup>*, fixé à tourillon au levier coudé, *fig. 43*. Le contre-cliquet, *fig. 43<sup>I</sup>*, sert à retenir la roue, *fig. 41*, afin qu'elle ne puisse tourner en sens contraire. Le levier, *fig. 43*, est mu au moyen de la tringle, *fig. 20*, et porte un poids, *fig. 43<sup>III</sup>*, destiné à le ramener à chaque coup dans sa position primitive.

*Fig. 44.* Supports en fonte à doubles pattes et à jour, fixés au moyen des clavettes, *fig. 44<sup>I</sup>*, aux montans du bâti, *fig. 15*, lesquels en cet endroit sont entaillés en crémaillère sur l'un des côtés étroits, correspondant exactement aux entailles pratiquées également dans l'intérieur des supports, *fig. 44*. Avec cet arrangement, l'on peut les élever et les abaisser à volonté, et les maintenir fermement à la hauteur désirée au moyen de la clavette.

*Fig. 45.* Rouleau en bois, par-dessus lequel passe la chaîne et qui est logé dans une des entailles des supports, *fig. 44*.

*Fig. 46.* Ensouple de la chaîne, dont les ci-

bles sont garnies de placques ou de rondelles en fonte.

**Fig. 47.** Cliquets servant à maintenir l'ensouple de la toile dans les entailles des bâtis, *fig. 15*.

**Fig. 48.** Tringles en fil de fer, joignant les marches aux harnais.

**Fig. 49.** Battant ou chasse en sapin, recouvert de bois dur à l'endroit où la chaîne frotte dessus. Il est fixé aux épées au moyen de deux boulons et de tourillons à écrou, *fig. 64*.

**Fig. 50.** Détente en fer forgé, pouvant tourner librement autour d'un tourillon, *fig. 50<sup>II</sup>*, fixé dans l'équerre, *fig. 50<sup>I</sup>*, et guidant la courroie. Un petit boulon coudé, *fig. 53<sup>III</sup>*, joint la détente au ressort, *fig. 38*.

**Fig. 51.** Poids en fonte, en forme de disques, tronqués un peu au-delà de leur diamètre, et portant à leur centre un trou, par lequel ils peuvent s'enfiler sur la broche en fonte, *fig. 51<sup>I</sup>*, à l'endroit où celle-ci porte un étranglement. L'on peut, au moyen de cette disposition, charger la broche de plus ou moins de ces disques, suivant que l'on désire avoir une pression plus ou moins forte sur l'ensouple, *fig. 46*.

**Fig. 52.** Corde faisant marcher les tacquets. Elle est ordinairement remplacée par un fort lacet.

**Fig. 53.** Ensouple de la toile, partant d'un bout la roue, *fig. 42*, et tournant dans des entailles pratiquées aux bâtis, *fig. 15*.

**Fig. 54.** Pièces de bois attachées avec des ficelles au-dessous des harnais et recevant le mouvement des tringles, *fig. 48*.

**Fig. 55.** Traverse en bois sur laquelle passe la toile avant de s'enrouler sur l'ensouple, *fig. 53*.

**Fig. 56.** Tacquets en peau de buffle ou de bœuf sauvage.

**Fig. 57.** Support fondu à la traverse, *fig. 30*, et maintenant, par le milieu, l'arbre, *fig. 31*.

**Fig. 58.** Courroie d'un pouce de large, donnant le mouvement au fouet, *fig. 8*.

**Fig. 59.** Pièce en fonte à double entaille, fixée au bâti, *fig. 15*, et servant à loger le ressort, *fig. 28*, de la détente.

**Fig. 60.** Pièces de bois fixées au battant, et portant une entaille à jour dans laquelle vient se placer la joue à renflement en bois.

**Fig. 61.** Vis de pression pour retenir la clavette, *fig. 62*, qui sert à fixer l'assemblage des bielles, *fig. 18*.

**Fig. 63.** Tourillon servant de centre de mouvement aux marches, *fig. 35*.

**Fig. 64.** Tourillons portant un trou dans lequel est logée, par un bout, la broche, *fig. 26*, retenue de l'autre dans la douille du ressort, *fig. 22*.

*Mouvement de navette en dessous du métier*  
*A. Kocchlin et Comp.*

Planche 36, fig. 2 et 3.

Le métier à mouvement de navette en dessous, ne différant de celui en dessus qu'en ce que le fouet s'y trouve placé *sous* la toile, on n'a pas jugé nécessaire de dessiner le métier en entier, le petit tracé ci-joint fera saisir facilement le jeu de cette pièce.

*Fig. 8* représente le fouet, ainsi que dans *fig. 1* et 2, *pl. 34*. *Fig. 1* est une pièce en fonte portant d'un côté un demi-cercle, et de l'autre une forte patte en équerre, à laquelle est fixé le fouet, *fig. 8*, au moyen d'un boulon. La pièce, *fig. 1*, porte en outre deux tourillons tournant dans des supports fixés dans le bas du métier. Une courroie, *fig. 2*, enveloppe le demi-cercle de la pièce, *fig. 1*, et va retrouver par les deux bouts les pitons, *fig. 3*, vissés dans le bas aux agrafes ou écrous à jour en cuivre, *fig. 4*. En se rappelant ce qui a été dit dans la description du métier à mouvement de navette en dessus, l'on saura qu'une pédale, *fig. 38* (*fig. 1* et 2, *pl. 34*) imprime le mouvement à la navette au moyen des tirans, *fig. 6*. Dans le métier à mouvement en dessous, les pédales,

*fig. 38*, portent, en prolongement sous le plan incliné, un bras à fourche qui vient s'appliquer dans les ouvertures laissées dans les agrafes, *fig. 4*, par les pitons, *fig. 3*. De cette façon l'on conçoit que, mues par les pédales, *fig. 38*, les agrafes venant à baisser alternativement, entraîneront, au moyen de la courroie, *fig. 2*, le fouet, *fig. 8*, qui chassera la navette. Les lacets qui joignent le fouet aux tacquets, passent alors dans une rainure qui traverse le battant. Nous devons ajouter aussi que les galets qui pressent sur les pédales, sont, dans ce métier, non pas fixés à des cames séparées, mais directement dans des rainures pratiquées aux excentriques qui font marcher les harnais. Cette disposition simplifie encore le métier.

### *Métier Jourdain.*

#### Pl. 30 et 31.

Les mêmes numéros indiquent les mêmes pièces dans toutes les figures.

*Fig. 1.* Bâti en fonte du métier.

*Fig. 2.* Traverse en bois, maintenant les pièces, *fig. 1*.

*Fig. 3.* Autre traverse en fonte, destinée également à maintenir les pièces, *fig. 1*.

*Fig. 4.* Pièces en fonte en forme d'arcs de cercle; boulonnées aux bâtis, *fig. 1*, et por-

tant l'arbre qui soutient les harnais. Les pièces, *fig. 4*, sont maintenues à leur écartement au moyen d'une entretoise, *fig. 5*.

*Fig. 6.* Battant, portant aux deux bouts les pièces en bois, *fig. 7*, lesquelles, de concert avec les tourillons, *fig. 8*, supportent les broches, *fig. 9*, sur lesquelles glissent les tacquets, *fig. 10*, qui lancent la navette.

*Fig. 11.* Chapeau en bois à rainure dans laquelle est tenu le peigne par le haut; une rainure semblable est pratiquée dans la partie supérieure du battant, *fig. 6*, recevant le peigne par son côté inférieur. Deux boulons à écrous à oreilles fixent le chapeau, *fig. 11*, aux épées du battant.

*Fig. 12.* Harnais attaché par le haut au moyen de deux ficelles, *fig. 13*, portant de petites courroies, *fig. 14*, qui passent sur les poulies, *fig. 15*, montées sur un arbre, *fig. 16*, qui repose dans des entailles pratiquées dans les pièces, *fig. 4*, au-dessus de l'entretoise, *fig. 5*. Le harnais tient dans le bas, par d'autres ficelles, aux pièces en bois, *fig. 17*, qui à leur tour sont fixées aux contre marches, *fig. 18*, au moyen de tringles en fil de fer, *fig. 19*, taraudées et portant des écrous pour les serrer à volonté.

*Fig. 20.* Courroies à boucles joignant les contre-marches aux marches, *fig. 21*, aux-

quelles est communiqué un mouvement alternatif vertical au moyen du double excentrique, *fig. 22*, fixé à clavette sur l'arbre, *fig. 23*, et qui presse sur les gallets, *fig. 21'*, que portent les marches. Les marches transmettent le mouvement au harnais par le concours des courroies, *fig. 20*, contre-marches, *fig. 18*, etc.

L'arbre, *fig. 23*, retenu d'un côté par un support à clavette fondu avec le bâti, *fig. 1*, va retrouver de l'autre bout un second support pratiqué dans la traverse en fonte, *fig. 24*, qui joint les traversés, *fig. 2* et 3.

*Fig. 25.* Cames fixées sur l'arbre, *fig. 23*, qui agissent alternativement sur les mentonnets, *fig. 26*, lesquels peuvent tourner librement autour d'un tourillon fixé dans le support, *fig. 27*, qui lui-même est boulonné à la traverse, *fig. 3*. Aux mentonnets, *fig. 26*, sont adaptées, au moyen de boulons, les coulisses en fer forgé, *fig. 28*, auxquelles tient, au moyen d'une boucle, la courroie, *fig. 29*, qui va envelopper une pièce de bois demi circulaire, *fig. 30*. La courroie est fixée à la pièce, *fig. 30*, au moyen de plusieurs fortes vis à bois.

*Fig. 31.* Arbre en fer forgé, sur lequel est fixée la pièce, *fig. 30*, et portant en outre, de l'autre bout, le souet, *fig. 32*. Lequel,



au moyen des cordes ou lacets, *fig. 33*, qui pénètrent jusqu'aux tacquets, *fig. 10*, en passant par une rainure qui traverse le battant en cet endroit, transmet à la navette le mouvement nécessaire. On règle la force du coup de navette au moyen des boucles des courroies, *fig. 29*, ou en élevant ou baissant les coulisses, *fig. 28*, dans les mentonnets, *fig. 26*.

Le battant est tenu par les deux épées ou bras fourchus *fig. 34*, montés sur les tourillons à écrou, *fig. 35*, fixés dans des pattes fondues aux bâtis, *fig. 1*. Les épées portent en cet endroit une douille, afin de s'user moins promptement et n'être pas sujettes à balancer en sens inverse.

*Fig. 36* est une coulisse fixée à boulon sur l'une des épées et portant un tourillon, *fig. 37*, lequel, venant à butter contre le levier coudé, *fig. 38*, entraîne celui-ci dans son mouvement, et au moyen du cliquet, *fig. 39*, lui fait tourner la roue à rochet, *fig. 40*. Un contre-poids, *fig. 41*, ramène chaque fois le levier à sa position primitive. Le contre-cliquet, *fig. 42*, sur lequel appuie un petit ressort, et qui est fixé à tourillon sur le bâti, *fig. 1*, empêche la roue à rochet, *fig. 40*, de tourner en sens contraire. Cette roue porte sur son centre un pignon, *fig. 43*, qui engrène avec la

roue, *fig. 44*; celle-ci étant fixée sur l'ensouple, *fig. 45*, autour de laquelle s'enroule la toile, il est clair que la toile avancera à mesure que le cliquet entraînera le rochet, *fig. 40*.

*Fig. 46.* Poulies folle et motrice; la poulie folle est en dedans près du bâti, et celle du dehors, qui est fixe sur l'arbre, porte à l'un de ses bras un tourillon, *fig. 47*, lequel, en tournant, entraîne la bielle, *fig. 48*, qui tient audit tourillon au moyen de coussinets en cuivre, retenus dans la bielle par une vis de pression, *fig. 49*, garnie d'un contre-écrou. La bielle est fixée par l'autre bout, également à tourillon, dans l'épée, *fig. 34*. Une disposition analogue à celle qui vient d'être décrite existe à l'autre bout de l'arbre, *fig. 50*, sur lequel sont fixées les poulies, *fig. 46*; en cet endroit la roue, *fig. 51*, remplace la poulie et agit sur la bielle, *fig. 48'*, au moyen du tourillon, *fig. 47'*, qui y est fixé excentriquement, de manière à décrire un cercle d'égal diamètre à celui que parcourt le tourillon, *fig. 47*.

La roue, *fig. 51*, engrène avec celle, *fig. 52*, fixée sur l'arbre, *fig. 23*, et transmet par ce moyen le mouvement aux différentes pièces du métier.

*Fig. 53.* Petites plaques en tôle, retenues sur

la pièce de bois, *fig. 7*, au moyen de deux vis à bois. Elles sont destinées à y retenir les broches, *fig. 9*, que l'on peut enlever avec facilité lorsqu'en desserrant l'une des vis des plaques, *fig. 53*, l'on détourne celles-ci pour ouvrir entièrement le passage pratiqué dans les pièces, *fig. 7*, pour les broches.

*Fig. 54.* Tringle fixée sous le battant et garnie d'une came, *fig. 55*. Un doigt, *fig. 56*, sur lequel appuie un petit ressort, *fig. 57*, et également fixé à la tringle, presse sur les joues à renflement en bois, logées dans une entaille faite à une pièce de bois, au bout du battant, et placée derrière les joues en fonte, *fig. 58*. La navette, en arrivant au bout de sa course, se loge entre ces joues et écarte celle à renflement qui peut tourner sur une broche en fer. Cette joue entraîne dans son mouvement le doigt, *fig. 56*, qui à son tour agit sur la tringle, *fig. 54*, et soulève par conséquent la came, *fig. 55*, laquelle dès lors, ne rencontrant rien sur son passage, permet à la machine de continuer à fonctionner, jusqu'à ce que par une raison quelconque la navette se trouvant arrêtée dans sa course, ne venant plus presser sur les joues en bois, ne réagit plus sur la came, *fig. 55*. Celle-ci ira alors butter contre le tourillon, *fig.*

59, qui glisse dans un support à patte, *fig. 60*, et porte deux entailles. Le tourillon, *fig. 59*, cédant au mouvement que vient de lui imprimer la came, poussera le ressort, *fig. 61* ; qui quittera l'une des entailles de la pièce, *fig. 60*, et viendra se placer dans la seconde, plus éloignée du bâti, et entraînera la détente, *fig. 62*, qui y est fixée et qui fera passer la courroie sur la poulie folle. Une pièce carrée en fer, plus grosse que le tourillon, *fig. 59*, et fixée au bout de celui ci au moyen d'une goupille, sert à arrêter la chasse avant que la navette ne touche la toile, en venant butter contre la pièce, *fig. 60*.

*Fig. 63.* Ensouple de la chaîne, portant au moyen d'une corde, qui est enroulée plusieurs fois autour de l'une de ses cibles, les poids en fonte, *fig. 64*, en forme de disques tronqués et enfilés sur la broche à anse, *fig. 65*.

*Fig. 66.* Petit contre poids en fonte, retenant les baguettes, *fig. 67*, qui séparent le haut du bas de la chaîne.

*Fig. 68.* Support à fourche, fixé au bâti, *fig. 1*, et portant l'ensouple de la chaîne.

*Fig. 69.* Support à double entaille, également fixé aux bâtis, *fig. 1*, et portant le rouleau, *fig. 70*, sur lequel passe la chaîne avant de se rendre au harnais. Le support, *fig. 69*.

peut s'élever et s'abaisser à volonté, au moyen d'une coulisse; le rouleau, *fig. 70*, peut également être élevé plus ou moins, suivant qu'il est placé dans l'une ou l'autre entaille du support, *fig. 69*.

*Fig. 71.* Traverse en bois, par-dessus laquelle passe la toile avant de s'enrouler sur l'ensouple, *fig. 45*.

*Métier Risler frères et Dixon.*

Planches 32 et 33.

Les mêmes numéros indiquent les mêmes pièces dans toutes les figures.

*Fig. 1.* Bâtis en fonte, formant les côtés du métier.

*Fig. 2.* Traverse en bois, assemblant les pièces, *fig. 1*.

*Fig. 3.* Pièces arquées en fonte, fixées d'un bout aux bâtis, *fig. 1*, et portant de l'autre le petit arbre, *fig. 4*, garni de deux poulies en bois. Cet arbre soutient le harnais, *fig. 5*, au moyen de deux petites courroies et de ficelles attachées à ces dernières.

*Fig. 6.* Entretoise, maintenant l'écartement des pièces, *fig. 3*.

*Fig. 7.* Battant ou chasse, supporté par deux épées, *fig. 8*, qui peuvent osciller sur des tourillons, *fig 9*, fixés aux supports, *fig. 10*, qui reposent sur le plancher, et sont tenus par le haut aux bâtis, *fig. 1*.

*Fig. 11.* Bielles, tenant d'un côté aux épées, *fig. 8*, et fixées de l'autre aux tourillons, *fig. 12*, au moyen de coussinets en cuivre, retenus par une clavette. Les tourillons, *fig. 12*, dont l'un est fixé à la poulie motrice, *fig. 13*, et l'autre à la petite poulie, *fig. 14*, et cela excentriquement, en décrivant leurs révolutions, entraînent les bielles, *fig. 11*, et, de cette façon, transmettent le mouvement au battant.

*Fig. 15.* Entretoise maintenant à leur écartement les épées du battant.

*Fig. 16.* Spirale en fonte, fixée autour d'un tambour en bois, *fig. 17*, lequel est calé sur l'arbre principal du métier et sert de quelque façon en même temps de volant. La spirale, en tournant avec le tambour, communique un mouvement alternatif horizontal à un tourillon à encoche qui s'applique contre elle, et qui est fixé au haut d'un levier, *fig. 19*, ayant un mouvement d'oscillation sur le tourillon, *fig. 20*. Le levier est garni, à sa partie inférieure, d'une crémaillère en forme d'arc de cercle, qui engrène avec un petit pignon, *fig. 21*. Ce pignon, fixé sur un arbre, *fig. 22*, qui porte à l'autre extrémité un petit tambour ou barillet en bois, *fig. 23*, communique, en tournant alternativement à droite ou à gauche, d'après les oscilla-

tions du levier, *fig. 19*; communique, disons-nous, son mouvement au barillet, *fig. 23*, lequel entraîne alors les courroies, *fig. 24*, qui y sont fixées, et celles-ci, allant rejoindre le harnais, *fig. 5*, au moyen des tiges en fil de fer, *fig. 25*, font monter et descendre celui-ci alternativement.

*Fig. 26.* Supports de l'arbre, *fig. 22.*

*Fig. 27.* Deux excentriques en fonte, calés également sur l'arbre principal et des deux côtés du tambour à spirale, *fig. 17*; ces excentriques, en tournant, agissent sur des galets placés sur les pédales, *fig. 28*, qui ont leur centre de mouvement au tourillon, *fig. 29*. Les pédales portent sur le devant une courroie, *fig. 30*, qui, en les quittant, va envelopper un tambour, *fig. 31*, contre lequel elle est fixée solidement, et qui est monté sur un tourillon, *fig. 32*, tenu à la patte, *fig. 33*, au moyen d'un boulon. Les excentriques faisant monter et descendre alternativement les pédales, *fig. 28*, le tambour, *fig. 31*, acquerra un mouvement d'oscillation autour de son tourillon, et entraînera alors le fouet, *fig. 34*, lequel, au moyen des cordes ou lacets, *fig. 35*, qui sont joints aux tacquets, *fig. 36*, fera marcher la navette.

*Fig. 38.* Levier coudé, recevant un mouvement de va et vient de la part d'un tou-

rillon, *fig. 39*, fixé à la coulisse, *fig. 40*. Cette coulisse elle-même tient à l'une des épées au moyen d'un boulon. Le levier, *fig. 38*, porte à sa partie supérieure un cliquet, *fig. 41*, agissant sur la roue à rochet, *fig. 42*, qui porte sur son centre un pignon, *fig. 43*, engrenant avec la roue, *fig. 44*, fixée sur l'ensouple de la toile; le rochet, *fig. 42*, venant à tourner par suite du mouvement qui lui est imprimé par le cliquet, *fig. 41*, entraînera aussi la roue, *fig. 44*, ainsi que l'ensouple, *fig. 45*.

*Fig. 46.* Contre-cliquet, fixé au centre de mouvement du levier, *fig. 38*, et destiné à empêcher le rochet à tourner en sens contraire.

*Fig. 47.* Contre-poids du levier, *fig. 38*, et ramenant à chaque coup ce dernier dans sa position primitive. L'ensouple, *fig. 45*, porte à sa circonférence six ailes, destinées à laisser un libre accès à l'air au-dessous de la toile, lorsque celle-ci s'enroule autour; cette disposition est en quelque sorte nécessaire, lorsqu'on travaille à trame pompée, afin d'éviter la pourriture assez fréquente des pièces.

*Fig. 48.* Ensouple de la chaîne, dont les cibles sont garnies de plaques ou rondelles en fonte.

*Fig. 49.* Support en fonte, fixé aux bâtis,



*fig. 1*, et portant trois entailles destinées à recevoir le rouleau, *fig. 50*, par-dessus lequel passe la chaîne avant d'entrer dans le harnais.

*Fig. 51.* Poids en fonte, agissant sur deux leviers, *fig. 52*, ayant leur centre de mouvement aux tourillons, *fig. 53*. Les leviers, *fig. 52*, agissent à leur tour sur les cordes, *fig. 54*, qui tiennent à l'ensouple, *fig. 45*, et autour duquel elles sont enveloppées plusieurs fois.

*Fig. 55.* Pièces en bois au bout du battant, garnies d'une petite plaque en tôle, *fig. 56*, destinée à retenir la broche, *fig. 57*, sur laquelle glissent les tacquets, *fig. 36*. Un tourillon, *fig. 58*, supporte la broche de l'autre bout.

*Fig. 59.* Joes en fonte au bout du battant; derrière celles-ci il y en a deux autres en bois, *fig. 61* (dont on ne voit que la partie supérieure dans le dessin), à renflement, et logées dans une entaille à jour de la pièce de bois, *fig. 60*. La navette, en arrivant au bout du battant, appuie sur le renflement des joes, *fig. 61*, qui tournent autour d'une broche en fer, *fig. 62*; les joes, de leur côté, en pressant contre une vis fixée dans la came, *fig. 63*, font tourner une tringle, *fig. 64*, placée sous le battant, et à laquelle est fixée la pièce, *fig. 63*. La tringle, *fig. 64*, porte une se-

conde came, *fig. 65*, qui supporte un loquet, *fig. 66*, tournant autour d'un-tourillon, et sur lequel appuie un petit ressort, *fig. 67*, pour le maintenir constamment en contact avec la came, *fig. 65*. L'on voit par là que, la navette pressant sur les joues, *fig. 61*, celles-ci soulèveront le loquet, *fig. 66*, au moyen des différentes pièces qui viennent d'être décrites, et le loquet, plus élevé alors que le tourillon, *fig. 68*, passera librement par-dessus. Mais si la navette n'arrive pas à la joue, *fig. 61*, le loquet, n'ayant point été soulevé, ira butter contre le tourillon, *fig. 68*, et celui-ci glissera dans le support à pattes, *fig. 69*, jusqu'à ce qu'il se trouve arrêté par une goupille qui le traverse, et qui ira toucher contre la pièce, *fig. 69*. Avant toutefois que la goupille ne vienne à toucher, la tête du tourillon, *fig. 68*, aura eu le temps de pousser le ressort, *fig. 70*, qui de lui-même alors quittera l'une des entailles de la pièce, *fig. 69*, pour entrer dans la seconde et faire passer la courroie sur la poulie folle, en entraînant la détente, *fig. 71*, qui est liée au ressort.

*Fig. 72.* Chapeau du peigne.

*Fig. 73.* Traverse en bois, sur laquelle passe la toile avant d'arriver à l'ensouple, *fig. 45*.

*Fig. 74.* Tourillon de la détente, *fig. 71*.

*Explication du dessin représentant les tacquets reconnus les meilleurs jusqu'à ce jour.*

Planche 36, fig. 4 et 5.

La figure 4, planche 36, représente la vue de face d'un tacquet en peau de buffle fait d'après un nouveau modèle, et que l'on préfère à tous ceux qui ont paru jusqu'à ce jour. La figure 5 de la même planche en représente la vue de profil.

Le corps du tacquet est formé de trois bandes redoublées de peau, de manière à offrir une épaisseur de six cuirs. Dans le haut du tacquet sont rapportées trois ou quatre autres épaisseurs de même cuir, et cela de chaque côté, de manière à avoir en cet endroit une épaisseur de 15 lignes. Le tout est assemblé solidement au moyen de six pointes rivées, *fig. 1*, de manière à ne pouvoir se séparer. *Fig. 2* est un trou percé dans le tacquet, afin de pouvoir par là être enfilé sur les broches. *Fig. 3*, trou percé suivant la diagonale de la partie du milieu; c'est par là que le tacquet est fixé aux lacets du fouet. La partie, *fig. 4*, plus resserrée que le reste, sert à le faire entrer dans la rainure au bout du battant.

Planches 28 et 29.

*Métier mécanique à tisser de M. Josué  
Heilmann.*

Pl. 28, fig. 1. Elévation de profil du côté  
des poulies motrices.

Pl. 28, fig. 2. Elévation de profil du côté  
opposé.

Pl. 29, figure unique. Elévation de face.

*Description des principales parties qui dis-  
tinguent ce métier.*

Les mêmes chiffres signifient les mêmes objets  
dans les trois figures.

*Fig. 1.* Bâtis.

*Fig. 2.* Arbre coudé, qui donne à la fois le  
mouvement aux lisses, au battant et à  
la navette.

*Fig. 3.* Poulies motrice et folle; la première  
est munie latéralement d'une rainure en  
forme de développante de deux cercles  
circons crits, de manière à produire sur la  
pièce qu'elle guide un mouvement alter-  
natif, qui ne se répète qu'à tous les deux  
tours.

*Fig. 4.* Bielles servant de communication  
entre les coudes de l'arbre et le battant.

*Fig. 5.* Bras en fer, fixé solidement sur l'ar-

bre et servant à lancer la navette, comme on l'expliquera ci-après.

*Fig. 6.* Levier en bois, que le bras, *fig. 5.* rencontre à chaque tour de l'arbre, et qui, par son mouvement ascendant et au moyen d'une courroie, entraîne la pièce de forme excentrique, *fig. 7.*

*Fig. 7.* Pièce excentrique, enveloppée par la même courroie.

*Fig. 8.* Petit arbre tournant, sur lequel la pièce, *fig. 7.*, est fixée, et qui reçoit de cette dernière un mouvement de rotation.

*Fig. 9.* Double levier, en forme d'un S, fixé par son milieu sur l'arbre, *fig. 8.*, et servant de double fouet pour lancer la navette, de tel côté du métier qu'elle se trouve. Il est à remarquer qu'après chaque coup le poids de la pièce, *fig. 7.*, fait reprendre à l'arbre, *fig. 8.*, sa position primitive.

*Fig. 10.* (Voyez la figure en grandeur d'exécution.) Clef ou tourillon, munie d'une tête en forme de demi-lune, glissant d'une part dans la rainure décrite plus haut, et tournant de l'autre dans un trou pratiqué au bout d'un levier qui fonctionne ici au lieu des marches d'un métier ordinaire.

*Fig. 11.* Ce même levier ou marche.

*Fig. 12.* Courroie qui enveloppe les extrémités circulaires dudit levier.

*Fig. 13.* Petite poulie, sur laquelle cette courroie est arrêtée.

*Fig. 14.* Arbre tournant, sur l'extrémité duquel est fixé la poulie, *fig. 13*, et qui, au moyen du levier, *fig. 11*, et de la courroie, *fig. 12*, reçoit un mouvement circulaire alternatif, qu'il communique à son tour aux lisses par le moyen de deux autres poulies.

*Fig. 15.* Ces deux poulies.

*Fig. 16.* Deux bras en fer, portant les lisses et laissant entre eux un espace très-convenable, qui manque dans d'autres métiers, pour permettre à l'ouvrier d'atteindre l'ensouple sans se déplacer.

*Fig. 17.* Tringle tournante en fer, qui, dans ce métier comme dans tous les métiers mécaniques à tisser, se trouve placée derrière le battant, et qui reçoit un léger mouvement de rotation au moment où la navette a atteint l'extrémité de sa course; mais qui reste immobile lorsque la navette est en retard.

*Fig. 18.* Tige qui prend naissance au milieu de la longueur de cette tringle, tandis que cette même tige, dans les autres métiers, se trouve répétée à chacune des extrémités. Le but de cette tige est pourtant le même.

*Fig. 19.* Tringle coudée et tournante, qui

reçoit, lors d'un moment d'arrêt, le choc de la tige, *fig. 18*, et le transmet à son tour à la détente et à la courroie, comme il est facile de le voir dans les plans. Comme cette tringle est adaptée contre une traverse en bois qui supporte le choc en question au milieu de sa longueur, on conçoit que par là le bruit qui en résulte est considérablement amorti, comparativement à ce qui a lieu dans les autres métiers, où le choc s'effectue sur le bâtis en fonte.

---

## RAPPORT

*De la Commission de comptabilité sur la situation financière de la Société, fait à l'assemblée générale de Décembre 1829.*

MESSIEURS,

La Commission que vous aviez chargée de la vérification des comptes annuels qui vous ont été soumis par le trésorier dans votre réunion du 27 Novembre dernier, a procédé à cette opération avec la plus scrupuleuse exactitude; elle éprouvé la satisfaction de pouvoir vous annoncer que non-seulement elle a reconnu le plus grand ordre

et une régularité parfaite dans la tenue des écritures de la caisse et dans les documens fournis à l'appui, mais que M. Koechlin-Ziegler a su faire fructifier, avec une intelligence digne de votre approbation, les sommes assez considérables confiées cette année à sa gestion.

Le trésorier, dans la rapport qu'il vous a fait sur l'état de situation de sa caisse, a divisé sa comptabilité en quatre parties; sans doute dans le but de rendre plus intelligibles les recettes et les dépenses de chaque catégorie, et de faciliter par là leur vérification.

La Commission a cru devoir suivre le même ordre dans l'examen partiel des comptes, et elle a reconnu qu'ils se composent comme suit:

#### 1.<sup>re</sup> PARTIE.

##### *Caisse ordinaire.*

##### *Recettes.*

|                                             |                                   |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| Paiement de 64 membres pour leur cotisation | 3069 <sup>f</sup> 90 <sup>c</sup> |
| Paiement de 15 membres pour leurs entrées   | 1500 00                           |
| Pour amendes . . . . .                      | 206 00                            |
| Ventes de Bulletins . . . . .               | 821 60                            |
| Intérêts provenant de l'emploi des fonds.   | 183 45                            |
|                                             | <hr/>                             |
|                                             | 5780 95                           |
| Solde de caisse au 15 Décembre 1828         | 796 30                            |
|                                             | <hr/>                             |
| Total.                                      | 6577 25                           |



*Dépenses.*

|                                                                                        |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Pour abonnemens aux journaux et ouvrages<br>périodiques et pour achat de livres. . . . | 459 <sup>f</sup> 60 <sup>c</sup> |
| Impression et frais des Bulletins . . . .                                              | 2054 50                          |
| Loyer d'une année pour le local de la Société                                          | 640 00                           |
| Appointemens du concierge et du copiste. . .                                           | 570 00                           |
| Chauffage . . . . .                                                                    | 138 65                           |
| Éclairage. . . . .                                                                     | 268 95                           |
| Affranchissemens, ports de lettres et de pa-<br>quets, et frais de bureau . . . . .    | 246 00                           |
| Mobilier . . . . .                                                                     | 115 45                           |
| Divers mémoires vérifiés par l'économe. . .                                            | 159 55                           |
| Déboursés pour collections . . . . .                                                   | 147 60                           |
| Assurance du nouveau local . . . . .                                                   | 230 00                           |
| Total . . . . .                                                                        | <u>5030 30</u>                   |

Il reste au 27 Novembre un solde de 1548 95

2.<sup>o</sup> PARTIE.*Caisse de statistique.**Recettes.*

|                                             |                                   |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| Souscriptions de 41 membres en 1828 et 1829 | 1647 <sup>f</sup> 20 <sup>c</sup> |
| Versements de la préfecture de Colmar . .   | 1000 00                           |
| Total . . . . .                             | <u>2647 20</u>                    |

*Dépenses.*

|                                                                                   |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Paiement à M. Kœtschet pour le travail de<br>l'arrondissement d'Altkirch. . . . . | 600 <sup>f</sup> 00 <sup>c</sup> |
| Paiement à M. Demongeont pour l'arrondis-<br>sement de Colmar . . . . .           | 600 00                           |
| Paiement à M. Kuhn pour l'arrondissement<br>de Belfort. . . . .                   | 600 00                           |
| Pour les tableaux . . . . .                                                       | 102 10                           |
| Total. . . . .                                                                    | <u>1902 10</u>                   |

Solde au 27 Novembre. . . . 745 10

( 371 )

3.° PARTIE.

*Cours de dessin et de géométrie.*

*Recettes.*

La souscription ouverte en Décembre 1828

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| a produit. . . . .                    | 613f 00c |
| Celle de 1829 . . . . .               | 994 65   |
| Don de la mairie de Mulhouse. . . . . | 100 00   |
| Total. . . . .                        | 1707 65  |

*Dépenses.*

|                                                                                        |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Pour agencement, tables, cadres, porte-<br>feuilles, lampes, etc. . . . .              | 481f 40c |
| Chauffage . . . . .                                                                    | 40 00    |
| Éclairage . . . . .                                                                    | 150 55   |
| Deux étuis de mathématique remis aux élèves<br>qui se sont le plus distingués. . . . . | 48 00    |
| Loyer du local pour le premier semestre . . . . .                                      | 125 00   |
| Total. . . . .                                                                         | 844 95   |
| Solde au 27 Novembre. . . . .                                                          | 862 70   |

4.° PARTIE. .

*Emprunt pour l'achèvement du nouveau  
local.*

*Recettes.*

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Versement de Mad. Kielmann à titre d'em-<br>prunt du 20 Août 1829 . . . . . | 25000f 00c |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|

*Dépenses.*

|                                                                                                                              |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Payé au notaire pour frais d'enregistrement<br>et de passation du contrat d'acquisition<br>du nouveau local . . . . .        | 2038 <sup>f</sup> 30 <sup>c</sup> |
| Payé au même pour frais hypothécaires de<br>l'emprunt de Mad. veuve Kielmann . . .                                           | 451 30                            |
| Troisième paiement à Rappolt, entrepreneur<br>des constructions . . . . .                                                    | 12000 00                          |
| Pour un fourneau en fonte . . . . .                                                                                          | 107 70                            |
| Payé pour plans et devis, . . . . .                                                                                          | 100 00                            |
| Acheté du papier sur Paris pour 10200 fr.<br>40 cent., produisant, sous déduction de<br>410 fr. 35 cent. pour agio . . . . . | 9790 05                           |
| Total. . . . .                                                                                                               | <u>24487 35</u>                   |
| Reste un solde en espèces de                                                                                                 | 512 65                            |
| Et en papier sur Paris au 27 Mars échéance<br>commune . . . . .                                                              | 10200 40                          |
| Les quatre comptes de caisse cumulés présen-<br>tent, au 27 Novembre 1829, un solde de                                       | 13867 80                          |
| Lesquels se composent de                                                                                                     |                                   |
| En papier sur Paris, qui ont été présentés à<br>la Commission par le trésorier . . . . .                                     | 10200 40                          |
| En espèces . . . . .                                                                                                         | <u>3667 40</u>                    |
| Ensemble : somme égale à celle du<br>solde précité . . . . .                                                                 | 13867 80                          |

La Commission, en terminant son rap-  
port, croit devoir faire observer que durant  
le mouvement de caisse de toute l'année, le  
trésorier s'est toujours spécialement appliqué  
à laisser le moins possible de fonds dormans

en caisse, et que les 3667 fr. 40 cent. espèces, mentionnées ci-dessus, à l'exception d'une faible somme nécessaire au service journalier, sont placés à intérêts: elle croit donc répondre aux intentions de la Société en votant en faveur de son trésorier des remerciemens bien mérités pour sa parfaite gestion.

## R A P P O R T

*Fait par M. ÉMILE DOLLFUS, au nom du Comité de mécanique, sur quelques perfectionnemens apportés par M. Émile Weber à la construction du mesureur des cours d'eau.*

Lu à la séance du 27 Novembre 1829.

MESSIEURS,

Nous avons à vous signaler quelques améliorations faites par M. Emile Weber au mesureur des cours d'eau, lesquelles facilitent beaucoup les expériences et donnent un nouveau prix à cet instrument; de cette façon il indique non-seulement la vitesse, mais encore la profondeur de l'eau, chose essentielle à connaître dans la plupart des expériences. Nous devons savoir gré à M.

Weber, d'avoir ainsi su ajouter une qualité de plus à ce petit appareil qui a déjà rendu de grands services, et dont l'emploi promet de devenir de plus en plus général.

Voici en quoi consiste le premier perfectionnement dont nous ayons à vous parler. L'instrument, tel qu'il vous fut présenté par M. Bourcard, se fixait à un bois que d'abord l'on fit cylindrique et ensuite triangulaire, de manière que l'un des angles se présente à l'action du courant, et par là lui offre le moins de résistance possible. Ce bois, sur lequel se vissait l'instrument, étant tenu dans l'eau, il arrivait quelquefois que le gouvernail ne prenait pas tout-à-fait la direction du courant quand la personne qui faisait l'expérience tenait le bois trop serré dans la main, ou quand la partie inférieure de ce bois s'engageait trop fortement dans le fond d'un canal dont le bas n'était pas recouvert de bois ou construit en pierres. Au moyen de l'arrangement de M. Weber, cet inconvénient disparaît entièrement ; car il a monté son instrument sur une tige cylindrique en fer bien polie, autour de laquelle il peut tourner librement, de façon que le gouvernail lui fait prendre à l'instant même la position qui lui convient. On règle, au moyen d'une virole à vis de pression, la hauteur à laquelle on veut faire l'expérience. La tige en fer est

garnie au bas, d'une pointe qui entre dans le fond du canal; au-dessus de la pointe se trouve une rondelle qui sert à empêcher que le tout ne s'enfonce trop profondément, lorsqu'on se trouve sur un fond de gravier ou d'un terrain mou quelconque. A cette occasion nous ferons observer qu'il vaudrait mieux, au lieu d'avoir la pointe d'une pièce avec la tige, comme l'a fait M. Weber, l'arranger de manière à pouvoir l'enlever lorsqu'on le désire; car, quand on tombe sur un fond de madriers ou de pierres de taille, la pointe devient inutile, et il vaudrait mieux alors faire reposer la tige sur la rondelle, ce qui lui donnerait d'autant plus d'appui.

Le second perfectionnement de M. Weber, et celui sur lequel nous appellerons plus particulièrement votre attention, consiste en un flotteur creux en fer blanc ou cuivre laminé très-mince, qu'il a ajouté à l'instrument et qui glisse le long de la tige cylindrique. Au moyen de degrés marqués sur la tige, distans l'un de l'autre d'un pouce et numérotés, il est facile de voir, en faisant l'expérience, quelle est la profondeur de l'eau du canal; car le flotteur, étant proportionné de manière à ne surnager l'eau que de la petite arête dont il est garni au haut, indiquera toujours sur la tige la hauteur en pouces qu'aura acquise l'eau dans le canal. Au moyen

de la disposition que M. Weber a ainsi donnée à cet instrument, vous voyez, Messieurs, que les expériences deviennent plus faciles et offrent en même temps bien plus de précision ; car auparavant, pour avoir la hauteur de l'eau, il fallait se contenter du moyen de la mesurer avec un bâton ; ce qui était souvent inexact, et exigeait une personne de plus pour faire les expériences.

Nous nous permettrons néanmoins une seule observation, relativement aux dimensions données par M. Weber au gouvernail du flotteur : tel qu'il est, il ne sera pas possible de faire des expériences à une profondeur moindre de 3 pouces ; car les ailettes du mesureur frapperaient le gouvernail, si l'on élevait assez l'instrument pour que celles-ci ne plongeassent plus que de 3 pouces dans l'eau ; c'est ce qu'il est aisé de remarquer en consultant le dessin dont nous accompagnons ce rapport. Ceci est d'ailleurs une chose à laquelle il est facile de remédier et n'ôte rien aux qualités du flotteur. Au moyen de la tige qu'a employée M. Weber, et qui est représentée sur notre dessin, l'on peut faire des expériences jusqu'à une profondeur d'à peu près  $4\frac{1}{2}$  pieds pour avoir la vitesse, et à celle de 5 pieds pour avoir la hauteur de l'eau. Il est aisé de voir qu'en donnant plus de longueur à la tige, l'on pourrait mesurer l'eau

à une profondeur quelconque, seulement faudrait-il, lorsque celle-ci deviendrait très-considérable, augmenter aussi l'épaisseur de la tige, afin d'offrir une résistance suffisante à l'action de l'eau.

Dans les expériences que votre Comité de mécanique a déjà été à même de faire avec le mesureur des cours d'eau, il a pu se convaincre des ressources que présentait un instrument de cette nature; aussi croira-t-il toujours devoir vous faire remarquer avec soin tous les perfectionnemens qui peuvent contribuer à rendre cet instrument le plus parfait possible, et dans l'intention de porter à la connaissance du public les additions utiles de M. Weber, votre Comité vous propose d'insérer dans votre Bulletin le présent rapport, accompagné du dessin qui y est joint. Il vous propose, en outre, de remercier M. Weber de sa communication.

P. S. Nous ferons remarquer encore ici que, depuis que votre Comité se sert du mesureur, il a reconnu qu'il était nécessaire d'ajouter un contre-écrou à la vis qui sert de crapaudine à l'arbre des ailettes, pour la maintenir invariablement dans sa position; car il peut arriver que cette vis se serre ou se relâche pendant l'expérience, ce qui pourrait faire varier les résultats. La vis étant trop serrée, l'arbre serait gêné et ne ferait pas le nombre



de tours que l'on aurait obtenu autrement; si, au contraire, la vis se relâchait entièrement, elle pourrait faire échapper l'arbre, et dans ce cas le jeu de la machine serait interrompu. Nous avons cru devoir faire cette observation dans l'intérêt des personnes qui voudraient faire construire un mesureur pareil; car ce contre-écrou ne se trouve pas indiqué sur la figure qui représente l'instrument, Bulletin, n.° 11, planche 25.

*Explication de la planche n.° 38, figures 1, 6, 7, représentant les perfectionnemens apportés au mesureur des cours d'eau, par M. É. Weber.*

*a a* Tige cylindrique en fer, bien polie, de 5 pieds 4 pouces de long sur 7 lignes de diamètre, sur laquelle est monté le mesureur, ainsi que le flotteur. Cette tige porte dans le bas une pointe *b*, au-dessus de laquelle est une rondelle en fer *c* soudée à la tige. Un bouton ou poignée en cuivre *d*, vissée au haut de la tige, sert à maintenir celle-ci plus facilement dans la main.

*e e* Flotteur creux en fer-blanc ou cuivre laminé très-mince, garni d'un gouvernail *ff*, qui porte dans le haut une arête *g g*. Le flotteur est proportionné de manière à ne surnager l'eau que de ladite arête *g g*.

*h h h* Tuyau, également en fer-blanc, soudé au corps du flotteur *cc*, et traversant celui-ci entièrement. C'est dans le tuyau *h* que glisse la tige *a*, et le tuyau, dépassant le flotteur par le haut de 13 pouces, sert à le maintenir solidement sur sa tige.

Fig. 1 représente le flotteur vu en élévation, et fig. 7 le représente en plan.

Au-dessous du flotteur, et toujours sur la tige *a*, est monté le mesureur; *k* en est le gouvernail, et *ll* une douille triangulaire en cuivre, au moyen de laquelle il glisse sur la tige *a*. En *m* se visse l'instrument même, garni de ses ailettes. Une virole, fixée au moyen d'une vis, maintient le mesureur à la hauteur à laquelle on veut faire l'expérience.

La tige *a* est graduée à partir de 19½ pouces au-dessus de la rondelle *c*. En cet endroit se trouve le degré n.° 4, par lequel commence l'échelle. Ces degrés, distans l'un de l'autre d'un pouce, continuent jusqu'au numéro 48. En examinant la disposition de l'appareil, on reconnaîtra aisément que ce sera toujours le numéro placé vis-à-vis du bout supérieur du tuyau *h*, qui indiquera la hauteur de l'eau dans le canal.

---

## NOTICE

*De M. Édouard Leitenberger, de Reichstadt en Bohême, sur les explosions des chaudières à vapeur à haute pression et sur le moyen de les prévenir. (Traduction.)*

L'explosion et la rupture des chaudières à vapeur à haute pression étant une question de la plus haute importance, je me suis occupé à en rechercher les causes.

Dans les ouvrages qui traitent de cette matière et qui ont été à ma disposition, on explique généralement cet effet par la trop grande tension de la vapeur; aussi tous les moyens préventifs employés, tels que les soupapes de sûreté, les plaques fusibles, etc., sont une conséquence de cette manière d'envisager la question; mais ces moyens paraissent être insuffisants; les nombreux accidens, arrivés malgré leur emploi, ne le prouvent malheureusement que trop.

J'ai cru qu'on devait trouver les causes de cette insuffisance.

1.<sup>o</sup> Dans les ouvertures qu'on donne généralement aux soupapes de sûreté, lesquelles sont trop petites et non en proportion avec la masse de vapeur produite à la fois.

a.\* Dans la propriété singulière qu'on a reconnue récemment aux tuyaux terminés par une surface plane, sur laquelle appuie également une rondelle plane, qui, par leur analogie avec les soupapes de sûreté ordinaires, laisse penser aussi que ces dernières ne s'ouvrent que fort peu, et qu'à un certain degré elles restent stationnaires, quelle que soit l'augmentation subséquente de la tension.

Le premier de ces faits étant évident, et sans m'arrêter à démontrer la réalité du second, pour lequel les preuves seraient difficiles, je les considère tous deux comme contribuant également à empêcher la sortie des vapeurs. Pour obvier à cet inconvénient, il s'agirait donc de construire des soupapes avec de plus grandes ouvertures, et qui n'offrissent pas l'inconvénient de ne s'écarter qu'à une fort petite distance.

Je propose, pour atteindre ce but, une grande soupape à tiroir, qu'un piston vertical mettrait en mouvement et dont je joins le dessin à cette lettre.

On conçoit que, si la tension de la vapeur vient à augmenter et à être plus grande que la charge du poids, le piston *B* (Pl. 39, fig. 1) est poussé en haut et lève par conséquent le levier *F*; par ce mouvement, la partie du levier *G* change de place, et éngrenant, par le segment denté *H*, dans la

crémaillère *I*, le tiroir *K* se meut et découvre plus ou moins les ouvertures *SS*, suivant que le piston *B* a monté beaucoup ou peu.

Si le tiroir *K* continue à se mouvoir dans le même sens, les deux fentes *SS* s'ouvrent entièrement, parce qu'alors l'extrémité du tiroir *K* laisse à découvert la première ouverture *S*, et que la seconde *S* coïncide exactement avec l'ouverture *P* dans le tiroir. Dans ce cas, la vapeur peut s'échapper par les deux trous, qui peuvent être faits aussi grands qu'on le désire et que l'importance de la chaudière l'exige.

Aussitôt que la tension habituelle de la chaudière se rétablit, le poids *M* fait son effet; et, obligeant le tiroir à revenir à sa place primitive, il referme les deux ouvertures *SS*.

On peut varier la construction de cette soupape à tiroir, et la faire avec une, deux ou trois ouvertures.

L'exécution sera plus facile avec une seule; mais la section découverte ne sera pas aussi grande qu'avec plusieurs, surtout si le mouvement du piston a été peu considérable.

Plusieurs raisons m'ont fait penser que, dans beaucoup de cas, la tension augmentée de la vapeur pourrait occasioner la rupture des chaudières, mais que le plus souvent on devait attribuer cet effet à la décomposition de l'eau.

Si la vapeur d'eau se trouve en contact avec des métaux incandescens, elle se décompose facilement et en raison du degré d'affinité de ces métaux pour l'oxygène; ce dernier élément se porte sur le métal, et l'hydrogène devient libre à l'état de gaz. Si le gaz hydrogène, mêlé à la vapeur d'eau, est en contact avec des surfaces métalliques rougies par le feu, le mélange s'allume et détonne, ainsi que le ferait un mélange d'hydrogène et d'oxygène.

C'est par l'application de ces deux lois fondamentales que je m'explique les explosions, qui ne pourraient avoir lieu, comme on l'a vu, que lorsque, par une circonstance quelconque, les parois des chaudières seraient rouges. Ce cas arrive fréquemment, et peut être attribué, à ce que je pense,

1.° A une construction vicieuse du fourneau, et surtout des carneaux.

2.° A l'obstruction de certains carneaux, qui portent le feu avec d'autant plus de force sur quelques parties des parois.

3.° A l'abaissement du niveau de l'eau, abaissement qui peut résulter de différentes causes.

4.° A la mobilité de l'eau et de toute la chaudière, comme cela a lieu sur les bateaux à vapeur. Là le feu tend toujours à agir plus fortement sur les parties de la chaudière qui ne sont pas recouvertes d'eau, parce que

ce sont toujours les parties les plus élevées.

A ce qui est à ma connaissance, on n'a point encore indiqué ou employé aucun moyen pour faire disparaître cet inconvénient, dont l'observation est de la plus haute importance; d'autant plus que, dans le cas supposé, aucune soupape de sûreté, quelle que fût sa construction, et aucune plaque fusible ne saurait prévenir le danger.

Malgré tous les soins qu'on prendrait pour éviter les quatre circonstances mentionnées, qui rendent possible la décomposition de l'eau, l'une ou l'autre de ces circonstances peut se réaliser néanmoins accidentellement, et il devient dès lors nécessaire de se prémunir contre le résultat désastreux de la décomposition de l'eau.

La solution de ce problème n'est pas difficile: il ne s'agit que de couvrir la surface intérieure de la chaudière d'un enduit qui, par sa nature, résiste à l'action continuelle de l'eau ou de la vapeur et à celle du métal, et qui ne puisse décomposer la vapeur d'eau à aucune température.

Je propose à cet effet tout oxide métallique qui ne soit pas attaqué par les sulfates ou les hydrochlorates, et qui, mêlé avec un bon vernis, forme un enduit durable.

De l'oxide de plomb pur, exempt de cuivre, broyé avec de l'huile de lin cuite, et

dont on mettrait plusieurs couches sur la surface intérieure de la chaudière, devrait, ce me semble, remplir le but proposé.

Des essais que j'ai faits en petit m'ont donné de bons résultats; mais n'ayant pas l'occasion de constater la réalité de ma théorie par des expériences en grand, je prends la liberté de soumettre cet objet à l'honorable Société industrielle de Mulhausen, pour être examiné et vérifié; convaincu qu'une question dont la solution tend à conserver la vie à une multitude de personnes, ne peut qu'exciter son attention.

---

## RAPPORT

*Fait par M. ÉMILE WEBER, au nom des Comités de mécanique et de chimie, sur la notice de M. Leitenberger.*

MESSIEURS,

M. Leitenberger, dans la notice qu'il a soumise à votre jugement, propose deux moyens pour éviter les explosions des chaudières à vapeur à haute pression.

Le premier consiste en une soupape de sûreté, différant essentiellement de celle en



usage aujourd'hui ; le second tend à empêcher la surface intérieure de la chaudière de décomposer à la chaleur rouge l'eau ou sa vapeur, et de produire ainsi du gaz hydrogène susceptible, suivant l'opinion de l'auteur, de détonner avec la vapeur d'eau, comme le ferait un mélange d'air ou de gaz oxygène avec le gaz hydrogène.

Ces deux moyens appartenant à différentes branches de la science, vous avez jugé convenable de diviser l'examen entre vos deux Comités de chimie et de mécanique. Chaque Comité s'est occupé de ce qui le concerne, et je vais avoir l'honneur de vous exposer l'ensemble de leurs observations.

Les moyens de garantir des explosions les chaudières à vapeur à haute pression, sont devenus, depuis quelques années, un sujet de méditation pour les savans, les technologues et pour tout philanthrope qui a été à même d'apprécier la gravité de la question.

Dans les premiers temps de l'emploi des chaudières à haute pression, on crut généralement, d'après l'opinion des physiciens, qu'on pouvait se fier entièrement à l'effet de la soupape de sûreté ordinaire pour être à l'abri de toute explosion. Les nombreux accidens, arrivés à des chaudières munies de soupapes en bon état et réglées aussi bien qu'il est possible de le faire en pratique, n'ont

que trop démontré combien ce moyen laissait à désirer. L'expérience nous a appris qu'il était extrêmement difficile, pour ne pas dire impossible, d'exécuter et de tenir en bon état des soupapes de sûreté, au point de les empêcher de perdre de la vapeur sans une assez grande surcharge de poids, proportionnellement à la tension de la vapeur. Il y a même une opinion assez probable et qui est fondée sur de nombreuses observations : c'est que, dans quelques circonstances, quel état de nos connaissances ne nous permet pas de définir, une soupape ouverte très-peu mais subitement, peut causer, par cette émission de vapeur instantanée, la rupture de la chaudière. On cite à l'appui de cette assertion des couvercles de chaudières d'avivage qui se sont enlevés, et ont été jetés à de grandes distances au moment de l'ouverture de la soupape.

Tout ces faits ont conduit à chercher une explication plus satisfaisante du phénomène des explosions, que celle qui avait été admise jusqu'alors.

On imagine, et cette opinion prend de plus en plus de la consistance, que les explosions des chaudières étaient dues le plus souvent, non à cette augmentation successive et graduelle de tension de la vapeur produite par l'augmentation du feu, ou par la

diminution ou la soustraction de vapeurs, cas dans lesquels une soupape peut encore garantir des accidens; mais bien à des productions soudaines et instantanées de grandes quantités de vapeur ou de gaz, et que dès-lors les ouvertures ordinaires des soupapes ne suffisent pas pour prévenir la rupture. Dans cette hypothèse, les plaques fusibles, tant prônées, ne produisent non plus aucun effet utile, parce que l'augmentation de température des parois de la chaudière ne peut pas suivre assez promptement le mouvement subit de la tension.

Je ne puis pas m'empêcher de signaler encore ici un fait qui semble appuyer cette manière de considérer les explosions.

Il est constant que la plupart des chaudières sont beaucoup plus fortes que la pression qu'elles doivent habituellement soutenir; les appareils à moyenne pression ou à trois atmosphères de travail habituel que nous avons dans notre pays, doivent être éprouvés avant la mise en activité, et, suivant les ordonnances du Roi, à une pression quintuple ou à quinze atmosphères.

Ce qui prouve, en outre, combien sont fortes les chaudières dans les circonstances ordinaires, c'est qu'on a vu dans les bouilleurs de cuivre, aussi soumis à trois atmosphères de pression, se produire des fentes d'un pouce de long, qui, après avoir été

refermées avec le marteau seulement, n'ont plus donné aucune fuite, et ont soutenu le travail journalier pendant plusieurs mois.

On a vu également des chaudières en fonte, fendues aux deux tiers de leur circonférence, supporter, sans se rompre et sans donner des pertes bien sensibles, une tension de 3 à 3½ atmosphères pendant plusieurs mois.

Ceci porte à croire qu'une petite augmentation accidentelle de la tension dans la chaudière, produite par l'inadvertance du chauffeur ou par toute autre cause, et qui s'élèverait avec la puissance des foyers difficilement à plus d'une à deux atmosphères en sus du travail habituel, ne peut pas être seule la cause des ruptures. Il est évident que la température de l'eau et des parois de la chaudière joue un grand rôle ici, puisque la chaudière peut soutenir quinze atmosphères à froid.

Les tentatives pour donner une théorie et assigner les causes de ce singulier phénomène, n'ont pas, à ce qu'il semble, été bien heureuses jusqu'à ce jour; mais nous ne doutons pas que tous les efforts de nos physiciens ne réussissent un jour à éclairer une question d'un si haut intérêt.

La digression que vous venez d'entendre était nécessaire pour vous faire connaître l'état de la question, et vous montrer comment M. Leitenberger a dû être conduit.

la conception des moyens préservateurs qu'il propose; nous revenons à sa notice, et nous allons vous donner une description succincte de sa soupape de sûreté.

Le piston *b*, *planche 39, figures 1, 2, 3, 4*, est ajusté dans un cylindre en fonte, fixé sur la chaudière et communiquant par sa partie inférieure avec la vapeur, dont les variations de densité font monter ou descendre le piston. Ces mouvemens d'oscillation se communiquent à une soupape à tiroir, *K, K, P, P*, placée horizontalement sur la chaudière, moyennant une bielle, *D*, et un levier coudé, *F, G*, dont une extrémité, *H*, formée en quart de cercle et dentée, engrène dans une crémaillère, *I*, fixée à la soupape; l'autre extrémité, *L*, du levier porte un poids, *M*, qui fait équilibre à la pression de la vapeur.

Si la tension vient à soulever le piston *B*, la soupape laisse échapper la vapeur par les deux ouvertures *SS*, après quoi l'équilibre se rétablit.

L'idée de M. Leitenberger a été, on le voit clairement, de donner de grandes issues à la vapeur; le système du tiroir permettrait d'ailleurs d'augmenter encore indéfiniment ces ouvertures, si celles qu'il a indiquées ne paraissaient pas suffisantes; et cette soupape est donc bien conçue théoriquement dans le

sens de l'hypothèse que nous avons émise ci-dessus, c'est-à-dire des productions instantanées de vapeur.

Il nous semble cependant que, pour atteindre le but que se proposait l'auteur, la partie *G* du levier coudé devrait être bien plus longue, pour donner une grande ouverture avec une petite variation de hauteur du piston *B*.

Nous avons fait ces raisonnemens pour la théorie; mais pour la pratique, la soupape de M. Leitenberger nous semble présenter de nombreux inconvéniens.

Nous concevons difficilement qu'un piston métallique, quelque bien ajusté qu'il soit dans son cylindre, puisse être un moteur assez sensible et assez exact pour qu'on dût lui confier une chose aussi importante qu'est la régularisation de la tension d'une chaudière à vapeur.

Ces ajustemens exposés à une température élevée, sont extrêmement difficiles à exécuter; le jeu continuels les expose à être usés promptement.

Le système du tiroir avec ses nombreux inconvéniens, est assez connu pour qu'il soit presque inutile de vous en parler longuement. Les conditions qu'on exige d'une pareille construction, sont :

- 1.° Une fermeture parfaitement hermétique;

2.° Un mouvement doux, cédant au moindre effort;

3.° La facilité de resserrer les coulans pour corriger l'usure ou l'ébat.

Outre cela, le piston, ainsi que le tiroir, devront être tenus entièrement propres et être à l'abri de l'influence de l'air et de la poussière; ce qui ne pourrait être effectué qu'en enfermant tout le mécanisme; condition qui lui ôterait tout son mérite, puisqu'un semblable appareil doit pouvoir être vérifié.

D'après ce que nous venons d'exposer, nous ne croyons pas pouvoir pronostiquer un grand succès à la soupape de sûreté de M. Leitenberger; nous devons dire cependant, que théoriquement parlant, cette idée a du mérite, en ce qu'elle est basée sur l'hypothèse nouvelle, mais assez généralement admise, du phénomène des explosions, et qu'elle peut servir sous ce rapport à exciter les recherches des artistes pour nous procurer un meilleur moyen de sûreté.

M. Leitenberger, dans la seconde partie de sa Notice, nous donne une nouvelle théorie des explosions, en admettant qu'elles ont lieu le plus ordinairement quand il y a manque d'eau dans la chaudière; il suppose que, dans ce cas, une partie de la surface intérieure de la chaudière n'étant plus couverte d'eau, et

cependant exposée à l'action de la chaleur des carnaux, devient rouge, et décompose la vapeur d'eau qui l'environne; l'oxygène se porte sur le métal pour former un oxide, et l'hydrogène devient libre à l'état de gaz. D'après une autre supposition, le mélange de gaz hydrogène et de vapeur d'eau serait susceptible de s'enflammer et de produire une détonation, comme cela a lieu pour un mélange d'air ou d'oxygène avec le gaz hydrogène, dans de certaines proportions.

Pour empêcher que les parois de la chaudière ne puissent décomposer la vapeur d'eau, M. Leitenberger propose, par suite de ces raisonnemens, de garnir les parois d'un enduit.

Examinons sur quoi repose cette théorie, et voyons si elle peut être admise.

La surface intérieure des chaudières est toujours oxidée, et, en outre, couverte d'une couche plus ou moins épaisse de sels terreux, ce qui empêche que le métal ne soit à nu et en contact avec la vapeur pour pouvoir la décomposer; la couche terreuse deviendrait même, sans certaines précautions pour empêcher sa formation, ou si on ne l'enlevait mécaniquement, si épaisse qu'elle pourrait, en interceptant le calorique entre l'eau et les parois de chaudière, déterminer ces dernières à se chauffer à un degré très-élevé et nuisible à sa conservation.



M. Leitenberger, en parlant du métal dont les chaudières pourraient être composées, donne à entendre que la décomposition peut avoir lieu avec tous les métaux, seulement à des degrés de chaleur différens. Ceci encore n'est pas exact; car il est bien prouvé que le cuivre n'a aucune action sur la vapeur d'eau, même à la température la plus élevée. Comme jusqu'à présent on n'a exécuté des chaudières qu'en cuivre et en fer, il est inutile de parler ici des autres métaux et d'examiner leur action sur l'eau à l'état de vapeur.

Mais comment la détonation pourrait-elle avoir lieu? Quelle loi des affinités pourrait autoriser à admettre un aussi singulier effet? Quelle espèce de produit pourrait se former alors? Aucune loi, aucun produit chimique connu jusqu'ici ne permet d'admettre une semblable hypothèse.

Un fait que nous allons citer, ne laissera aucun doute sur l'impossibilité de cette détonation.

Dans le procédé bien connu par lequel on obtient le gaz hydrogène, en faisant passer de la vapeur d'eau sur du fer rouge, il n'y a aucune détonation, quoique le mélange de l'hydrogène et de la vapeur puisse avoir lieu facilement quand cette dernière est en excès.

Si l'on suppose avec l'auteur que, dans certaines circonstances, il peut y avoir dé-

composition de l'eau et production d'hydrogène, il serait plus convenable d'oxider la surface par l'acide nitrique ; car le vernis que M. Leitenberger propose se carboniserait par la chaleur rouge et se détacherait alors du métal.

Cette oxidation, formant une continuité avec le métal et étant une couche très-mince, n'isolera pas sans doute les parois de la chaudière de l'eau, comme pourrait le faire un enduit quelconque ; nous ferons remarquer encore ici que depuis long-temps on se sert d'une eau acidulée avec l'acide sulfurique dans la fabrication des chaudières en tôle de fer, pour faire happer les surfaces aux rivures, et fermer les petites ouvertures que le travail le plus soigné laisse toujours aux joints.

Quelques personnes ont pensé que la production seule du gaz hydrogène pourrait causer une explosion ; mais il n'en est pas ainsi, car le gaz hydrogène ne prend guère plus d'espace que la vapeur d'eau dont il est le produit : ainsi un litre d'eau à zéro contient 111 grammes d'hydrogène. Le litre d'hydrogène à zéro et à 76 centimètres de pression atmosphérique, pèse 0,0894 ; un litre d'eau fournit donc  $\frac{111}{0,0894} = 1241,60$  litres de gaz hydrogène à zéro, ou 1707,20 litres à 100 degrés : or, la vapeur de la même quantité d'eau à 100° et à 76 centimètres de pression, occupe 1700

litres; la différence en plus pour l'espace qu'occupe le gaz hydrogène ne serait donc que de 7,20 litres, par litre d'eau décomposée.

Nous avons fait voir que les moyens de sécurité que propose M. Leitenberger, sont, le premier, d'une exécution très-difficile; le second, sans effet. Il ne faudrait pas toutefois conclure de là que le travail qui fait l'objet de ce rapport soit sans mérite; au contraire, M. Leitenberger, dans ses raisonnemens, prouve qu'il sait ce qui serait nécessaire pour se prémunir contre le danger des explosions, et s'il n'a pas réussi entièrement dans ses tentatives, il faut sans doute en rechercher les causes dans les difficultés de la question, dans l'espèce d'isolement de tout appareil à haute pression dans le pays qu'habite l'auteur, ce qui l'a empêché de faire des observations pratiques.

Nous croyons-donc, en votant des remerciemens à l'auteur pour sa communication, devoir vous proposer de lui faire connaître, par l'envoi du présent rapport, nos réflexions sur son travail, et de l'engager à vouloir bien continuer ses recherches dans une question d'un si haut intérêt.

---

## PROPOSITION

*Faite par M. P. E. Morin, ingénieur ordinaire des ponts et chaussées, à la Société industrielle de Mulhausen, au sujet de la météorologie en général et de sa correspondance météorologique en particulier.*

MESSIEURS,

Convaincu que la météorologie était arrivée au point où elle pouvait faire des progrès rapides, si tous les météorologistes du monde civilisé voulaient correspondre entre eux; mais qu'il fallait, pour que cette correspondance pût avoir lieu, que quelqu'un voulût se charger de l'organiser; voyant d'ailleurs que personne ne se présentait, je me suis mis en avant, quoique sans réputation, pour tâcher de faire réussir cette entreprise, persuadé que la persévérance que j'y mettrai remplacerait avec le temps ce qui pouvait me manquer pour mériter la confiance des savans que je désirais mettre en relation.

Jusqu'à présent on s'est borné à observer seul, et on a été contraint par là à réduire à peu de chose les conséquences qu'on a

tirées de la météorologie, parce que souvent la cause d'un phénomène qui arrive dans un lieu, existait dans un autre bien éloigné, surtout pour les variations des saisons d'une année à l'autre; ou, si l'on a tâché de comparer les observations faites en plusieurs lieux, on n'en a pris que les moyennes, et on a peu cherché alors à constater les lois qui régissent les phénomènes qui se passent sur la terre, relativement à ce qui a lieu en même temps dans un autre endroit, et qui sont si différens d'une année à l'autre. Il est vrai que cette dernière étude, beaucoup plus compliquée que la première, a dû épouvanter bien des savans; mais c'est la seule qui puisse nous conduire à l'art de prédire le temps, qui ne consiste que dans l'étude de ces dernières lois. C'est cette manière d'envisager la météorologie que j'ai prise pour l'objet de la correspondance que je sollicite, et qui fait le sujet de quatre mémoires que j'ai déjà publiés (1). Pour arriver à ce but, je recherche quel est d'une année à l'autre l'état humide ou sec, chaud ou froid, de chaque lieu de la terre, qui sont les seules choses, comme je le prouve dans mes mémoires, qui

---

(1) Correspondance pour l'avancement de la météorologie, 1.<sup>er</sup>, 2.<sup>e</sup>, 3.<sup>e</sup> et 4.<sup>e</sup> mémoires; 1827, 1828 et 1829.

peuvent faire que les phénomènes météorologiques ne se représentent pas les mêmes d'une année à l'autre.

Dans le moment je suis parvenu à me mettre en relation avec quelques savans français et étrangers; mais je suis loin encore d'être arrivé à étendre cette correspondance autant qu'il serait nécessaire pour faire avancer la météorologie à l'égal des autres sciences. Il m'a paru que le plus sûr moyen d'atteindre ce but serait que les sociétés savantes voulussent m'aider, en engageant leurs correspondans et les lecteurs de leurs recueils, à se mettre en relation avec moi. Quelques-unes de ces sociétés m'ont accordé cette faveur que je réclame aujourd'hui de votre complaisance, en vous priant de publier les questions pour lesquelles je demande des réponses aux observateurs.

### *Renseignemens demandés.*

#### *I. Sur la topographie.*

1.<sup>re</sup> Quelle est la latitude et la longitude du lieu où l'on observe?

2.<sup>e</sup> Quelle est sa hauteur approximative au-dessus de la mer?

3.<sup>e</sup> Le pays qui entoure immédiatement l'observateur jusqu'à quelques lieues de distance, est-il un pays de plaines, et j'entends

par là un pays dont les sommets des collines ne sont pas plus élevés que les bas-fonds d'une hauteur de 50 mètres?

4.° Ce pays est-il un pays de montagnes?

5.° L'habitation de l'observateur est-elle située sur une plaine étendue et élevée, ou près d'un grand fleuve, ou entre la crête d'une chaîne de montagnes et un fleuve situé au pied de cette chaîne?

6.° Quelle est la direction de cette chaîne de montagnes ou du versant sur lequel l'observateur est situé, et sa position par rapport aux vents?

7.° Si l'observateur est situé dans un pays de plaines, quelle est la chaîne de montagnes la plus proche à quinze ou vingt lieues de son habitation, l'éloignement de son pied ou de ses sommets du lieu d'observation, les hauteurs approximatives de ceux-ci au-dessus de la mer, et leur situation par rapport à l'horizon?

## II. *Sur la superficie du terrain.*

1.° Quelle est la superficie de la province ou du canton, etc., où se trouve l'observateur?

2.° Le terrain qui le forme est-il entièrement calcaire, ou sablonneux, ou argileux, ou volcanisé, ou l'un et l'autre mélangés, et dans quelle proportion environ?

3.<sup>o</sup> Quelle est la superficie approximative des six choses suivantes ; savoir : *a* des forêts, *b* des terrains cultivés ou prairies artificielles, *c* des produits naturels, *d* des terrains incultes et arides, *e* des terrains couverts ordinairement par les eaux, *f* des terrains couverts par les neiges ou glaces éternelles, *g*, enfin, des terrains couverts par les habitations ?

4.<sup>o</sup> Les arbres qui forment les forêts sont-ils toujours verts, ou se dépouillent ils de leurs feuilles en hiver ?

### III. *Sur les résultats généraux météorologiques.*

1.<sup>re</sup> Quelle est la nature des huit vents principaux, est, sud-est, sud, sud-ouest, ouest, nord-ouest, nord et nord-est, c'est-à-dire, sont-ils humides ou secs, chauds ou froids ? S'ils ne sont pas de même nature en hiver ou en été, l'indiquer en désignant la manière dont ils agissent.

2.<sup>o</sup> Quelle est la durée proportionnelle approximative de chacun d'eux ; dans une année ordinaire, dans chaque saison de l'année ?

3.<sup>o</sup> Quel est le vent, s'il en existe, qui, amenant toujours des nuages, n'amène que très-peu de pluie, ou n'en amène point ; vent



qu'on appelle dans certains pays vent blanc?  
A quelle époque vient-il ordinairement?

4.° Quels sont les vents qui précèdent les orages? et j'entends toujours par orage une pluie accompagnée de tonnerre et d'éclairs.

5.° Les vents éminemment pluvieux, le sont-ils toujours jusqu'à la fin, ou se terminent-ils quelquefois par du beau temps, quoiqu'ils soufflent encore? ou lorsque le beau temps survient avec un autre vent, le vent pluvieux se termine-t-il par une pluie très-forte et continue de quelques heures ou de quelques jours? Quel vent succède alors au vent humide?

6.° Quelle est la durée ordinaire de la saison froide, c'est-à-dire, quel est l'intervalle compris entre la première et la dernière gelée, ou entre les premières neiges tombées et les dernières?

7.° Jusqu'à quel mois la neige se tient-elle sur terre, dans une année ordinaire, et quand commence-t-elle à la couvrir presque continuellement? Quel vent l'apporte?

8.° Quels sont les caractères météorologiques de chaque mois, dans une année ordinaire?

*Dans une année ordinaire.*

9.° Quel est le degré moyen, le plus haut et le plus bas du thermomètre placé au nord, à l'ombre et à quelque distance de terre?

10.° Quelle est la hauteur moyenne, la plus grande et la plus petite du baromètre? Donner en même temps le rapport des mesures qu'on emploiera avec les mesures françaises, et rapporter toutes les hauteurs barométriques à la même température.

11.° Quel est le degré moyen, le plus fort et le plus faible, de l'hygromètre comparé à celui de Saussure?

12.° Quelle est la quantité moyenne de pluie tombée?

13.° Quelle est la quantité moyenne d'évaporation dans un vase posé au nord, et à l'ombre ou en plein air?

14.° Donner, si l'on peut, pour chaque mois, ce qui fait l'objet des articles 9, 10, 11, 12 et 13?

15.° Quand arrivent les fortes crues et les débâcles du fleuve ou de la rivière qui est proche de la demeure de l'observateur? Quelle est la section, la pente et la vitesse moyenne de ce cours d'eau dans les basses eaux, les moyennes et les hautes eaux ordinaires?

16.° Si l'on est près de la mer, par quels vents arrivent les tempêtes et dans quel mois?

17.° Dans une année ou une saison extraordinaire, quelles sont les variations que subissent les quantités qui font l'objet des questions précédentes?

18.° Recueillir les règles, plus ou moins probables, d'après lesquelles on tâche de prédire le temps dans chaque pays.

On pourra, quant aux observations météorologiques, suivre le modèle ci-après :

*Modèle n.° 1.*

Année

Département ou province de  
ville de

Janvier. Du 1.° au 12: vent du nord,  
gelée, temps généralement couvert.

Du 13 au 31: vent du sud, neige et  
pluie alternativement.

Le fleuve ou la rivière de                    s'est  
tenu moyennement à un mètre au-dessus de  
l'étiage, c'est-à-dire au-dessus des plus basses  
eaux.

Février. Du 1.° au 8: vent du sud et  
d'ouest, pluies presque continuelles.

Du 9 au 20: vent du nord, temps couvert  
d'abord, beau ensuite.

Du 21 au 28: vent d'est, beau temps.

Hauteur moyenne des eaux du fleuve ou  
de la rivière de                    au-dessus de l'étiage,  
1 mètre 50 centimètres.

La crue du 7 Février a été de 3 mètres  
au-dessus de l'étiage; la débâcle le 15 Février.

Mars. Du 1.° au 31: vent très-variable avec  
peu de pluie.

Hauteur du fleuve au dessus de l'étiage  
80 centimètres.

Avril. Du 1.<sup>er</sup> au 16: calme, très beau.  
Le 7, tonnerre, pluie et grêle.

Du 8 au 15: vent du sud-est, pluie très-  
forte, etc.

Les marins qui voudront concourir à cette  
entreprise, pourront, après m'avoir donné  
leur itinéraire, et les jours où ils seront ar-  
rivés à chaque point de leur route, m'en-  
voyer des observations de même nature, faites  
en mer.

Tous les observateurs devront, s'ils le peu-  
vent, ajouter au modèle ci-dessus des notes  
sur les moyennes mensuelles données par les  
instrumens météorologiques, ainsi que les  
degrés extrêmes de leurs variations, en indi-  
quant le jour et l'heure où elles seront arri-  
vées, et une note sur l'état plus ou moins  
humide du sol. Il sera bon de faire des com-  
paraisons de chaque année avec une année  
ordinaire et avec celle qui précède, et de  
faire remonter ces observations au 1.<sup>er</sup> Jan-  
vier 1824, si cela se peut.

On peut se borner à me donner une faible  
partie des renseignemens ci-dessus; car, ce  
qui est utile avant tout, c'est d'avoir des  
notes météorologiques sur des points très-  
éloignés. Si on fait quelques recherches au  
sujet de la météorologie, dans quelque but.

que ce soit, je prie qu'on me les fasse parvenir. On peut m'en les adresser sous le couvert des libraires, MM. Treuttel et Würtz ou Carilian-Goeury, quai des Augustins, n.º 41.

---

## RÉSUMÉ

*Des procès-verbaux des séances mensuelles des 27 Novembre 1829 et 29 Janvier 1830, et de l'assemblée générale du 11 Décembre 1829.*

---

Séance mensuelle du 27 Novembre 1829.

**M. ÉDOUARD KOEHLIN**, vice-président.

**M. ÉDOUARD SCHWARTZ**, secrétaire.

Dispositions arrêtées pour des réunions libres, indépendantes des séances obligées, pour y discuter des questions de chimie et de mécanique. Ces réunions auront lieu, pour les questions de chimie, le premier mercredi du mois, de six à huit heures du soir; et celles pour les questions de mécanique, le second mercredi du mois, aux mêmes heures.

Rapport du Comité de mécanique, sur des perfectionnemens apportés par M. Emile

Weber au mesureur des courans d'eau offert à la Société par M. J. J. Bourcart, de Guebwiller.

M. Édouard Schwartz rend compte de ses essais sur l'emploi en teinture de l'écorce du châtaignier, objet sur lequel M. Collard, de Colmar, a appelé l'attention de la Société.

M. Penot lit un mémoire sur des améliorations à apporter à l'emploi de l'acidimètre et de l'alcalimètre.

Notice de M. Edouard Kœchlin sur un sondage artésien pratiqué dans le voisinage de la ville.

Description et plan présentés par M. Jérémie Risler, au nom de MM. André Kœchlin et C.<sup>o</sup>, d'une carte se débourrant d'elle-même.

Compte rendu de la Commission à laquelle avait été renvoyé le plan d'une école publique, soumis à la Société par M. le Maire de Mulhausen.

Compte annuel de la situation financière de la Société, rendu par le trésorier.

Admission comme membres ordinaires, de M. Witz-Kœnig, de Cernay, et de M. Isaac Meyer-Dollfus, de Mulhausen.

*Assemblée générale du 11 Décembre 1899.*

**M. ÉDOUARD KÖECHLIN**, vice-président.

**M. ÉDOUARD SCHWARTZ**, secrétaire.

*Correspondance.* Lettre de M. Gurney, de Londres (à M. Nicolas Kœchlin), sur une nouvelle construction de chaudière à vapeur, offrant sûreté entière contre les explosions.

Lettre de MM. Nicolas Kœchlin et frères, faisant don à la Société d'une somme de mille francs, produit d'une transaction faite entre eux et MM. André Kœchlin et C.<sup>e</sup>, pour la cession d'un perfectionnement à un métier à tisser mécanique.

M. Edouard Schwartz, secrétaire, fait son rapport général sur les travaux annuels de la Société.

La Commission chargée de l'examen des comptes du trésorier, fait un pareil rapport sur la situation financière.

M. Joseph Kœchlin donne lecture d'une communication faite à la Société, par M. Leitenberger (de Reichstadt en Bohême), au sujet d'une nouvelle construction de soupape de sûreté de son invention, pour les chaudières à vapeur.

Proposition faite par le Conseil d'administration et convertie en décision, de supprimer les amendes pour non-présence aux

séances de la Société et de les remplacer par un système de jetons de présence.

Elections annuelles aux diverses fonctions administratives. Sont élus; savoir :

*Président*, M. Zuber Karth;

*Vice-président*, M. Edouard Kœchlin;

*Secrétaire*, M. Josué Heilmann;

*Secrétaire-adjoint*, M. François Zickel;

*Trésorier*, M. Kœchlin-Ziegler;

*Bibliothécaire*, M. Jean Mantz, fils;

*Bibliothécaire-adjoint* (place laissée vacante et à la nomination du Conseil d'administration);

*Économe*, M. Schlumberger-Steiner;

composant avec les secrétaires des Comités de chimie et de mécanique le Conseil d'administration.

*Comité de chimie.*

MM. Daniel Kœchlin-Schouch;

— Daniel Dollfus-Ausset;

— Achille Penot;

— Philippe Weber;

— Jean Risler;

— Henri Schlumberger;

— Edouard Schwartz.

*Comité de mécanique.*

MM. Emile Dollfus;

— Pierre Thierry;



**MM. Albert Schlumberger;**

- Joseph Kœchlin;
- Charles Nægely;
- Emile Weber;
- Jérémie Risler.

*Comité de commerce.*

**MM. Nicolas Kœchlin,**

- Jean Dollfus,
- Ferdinand Kœchlin,
- Schlumberger-Steiner,
- Jean Mantz, fils.

**NB.** Deux places laissées vacantes.

---

Séance mensuelle du 29 Janvier 1830.

**M. ZUBER-KARTH,** président;

**M. JOSUÉ HEILMANN,** secrétaire.

*Correspondance.* Lettre de MM. les gérans de la caisse d'épargnes de Mulhausen, faisant connaître les opérations et la situation de cette utile institution.

MM. Witz fils et C.<sup>o</sup>, filateurs à Cernay, font connaître l'heureux succès qu'ont eu les moyens indiqués par la Société, pour empêcher de s'enflammer la suie de la cheminée de leur filature.

M. Volz, ingénieur en chef des mines à Strasbourg et membre correspondant de la

Société, communique une demande qui lui est faite par la Direction générale, pour savoir si l'on a déjà remarqué dans les foyers des explosions provenant du gaz qui peut s'accumuler entre des portions de houille collées ensemble.

La même lettre annonce un prochain envoi géologique à la Société.

M. Kirschleger, de Münster, membre honoraire de la Société, annonce un nouvel envoi de plantes d'Alsace, pour la collection de botanique.

M. Fischer, de Schaffhouse, envoie différents objets en fonte malléable, et il annonce un autre envoi du même genre.

M. le Président propose au nom du Conseil d'administration, et la Société décide qu'à l'avenir on publiera dans le Bulletin, à la suite du rapport annuel du secrétaire sur les travaux de la Société, l'état de la situation financière.

Nomination d'une Commission chargée de suivre, lors de la prochaine débâcle des glaces, l'emploi des marrons de M. Glück, afin de jeter un nouveau jour sur cet utile procédé, essayé sans succès, cette année, à Paris.

Rapport provisoire du Comité de chimie, sur le mémoire de M. Penot, traitant de l'acidimétrie et de l'alcalimétrie.

**Rapport des Comités de mécanique et de chimie réunis, sur les moyens proposés par M. Leitenberger, de Reichstadt, pour préserver les chaudières des explosions.**

**Rapport du Comité de mécanique sur la carte se débourrant d'elle-même, de M. M. André Kœchlin et C.<sup>o</sup>**

**M. Penot lit une notice sur la chlorométrie, contenant un nouveau moyen de titrer exactement le chlore et les chlorures.**

**Admission, comme membres ordinaires, de M. Camille Kœchlin, de Mulhausen, et de M. Hallet, ingénieur-mécanicien à Arras; et comme membres correspondans, de M. Favre, membre de la chambre de commerce de Besançon; de M. Guillory aîné, manufacturier à Angers, et de M. J. B. Say, professeur au conservatoire des arts et métiers, à Paris, et auteur des traités d'économie politique et industrielle.**

---

# TABLE DES MATIÈRES

DU BULLETIN N.° 14.

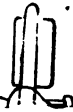
|                                                                                                                                                                                                                                 | Pages. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Rapport annuel fait à l'assemblée générale du 11 Décembre 1829, par M. É. Schwartz . .                                                                                                                                          | 295    |
| Rapport fait par M. Emile Dollfus, au nom du Comité de mécanique, sur les métiers à tisser à la mécanique. . . . .                                                                                                              | 323    |
| Note ajoutée par le Comité de mécanique à son rapport sur les métiers à tisser à la mécanique                                                                                                                                   | 340    |
| Rapport de la Commission de comptabilité, sur la situation financière de la Société, fait à l'assemblée générale de Décembre 1829. . .                                                                                          | 368    |
| Rapport fait par M. Emile Dollfus, au nom du Comité de mécanique, sur quelques perfectionnements apportés à la construction du mesureur des cours d'eau par M. Emile Weber                                                      | 373    |
| Traduction d'une notice de M. Edouard Leitenberger, de Reichstadt en Bohême, sur les explosions des chaudières à vapeur à haute pression et sur le moyen de les prévenir. .                                                     | 380    |
| Rapport fait par M. Emile Weber, au nom des Comités de mécanique et de chimie, sur la notice de M. Leitenberger . . . . .                                                                                                       | 385    |
| Proposition faite par M. P. E. Morin, ingénieur ordinaire des ponts et chaussées, à la Société industrielle de Mulhausen, au sujet de la météorologie en général et de sa correspondance météorologique en particulier. . . . . | 397    |
| Résumé des procès-verbaux des séances mensuelles des 27 Novembre 1829 et 29 Janvier 1830, et de l'assemblée générale du 11 Décembre 1829 . . . . .                                                                              | 406    |



*Pl. 28.*

*Métier*  
10  
*méc.*

*de Mr. Tosue*  
*Heilmann.*

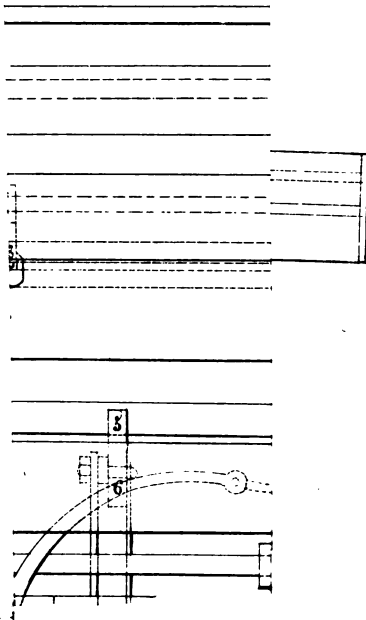




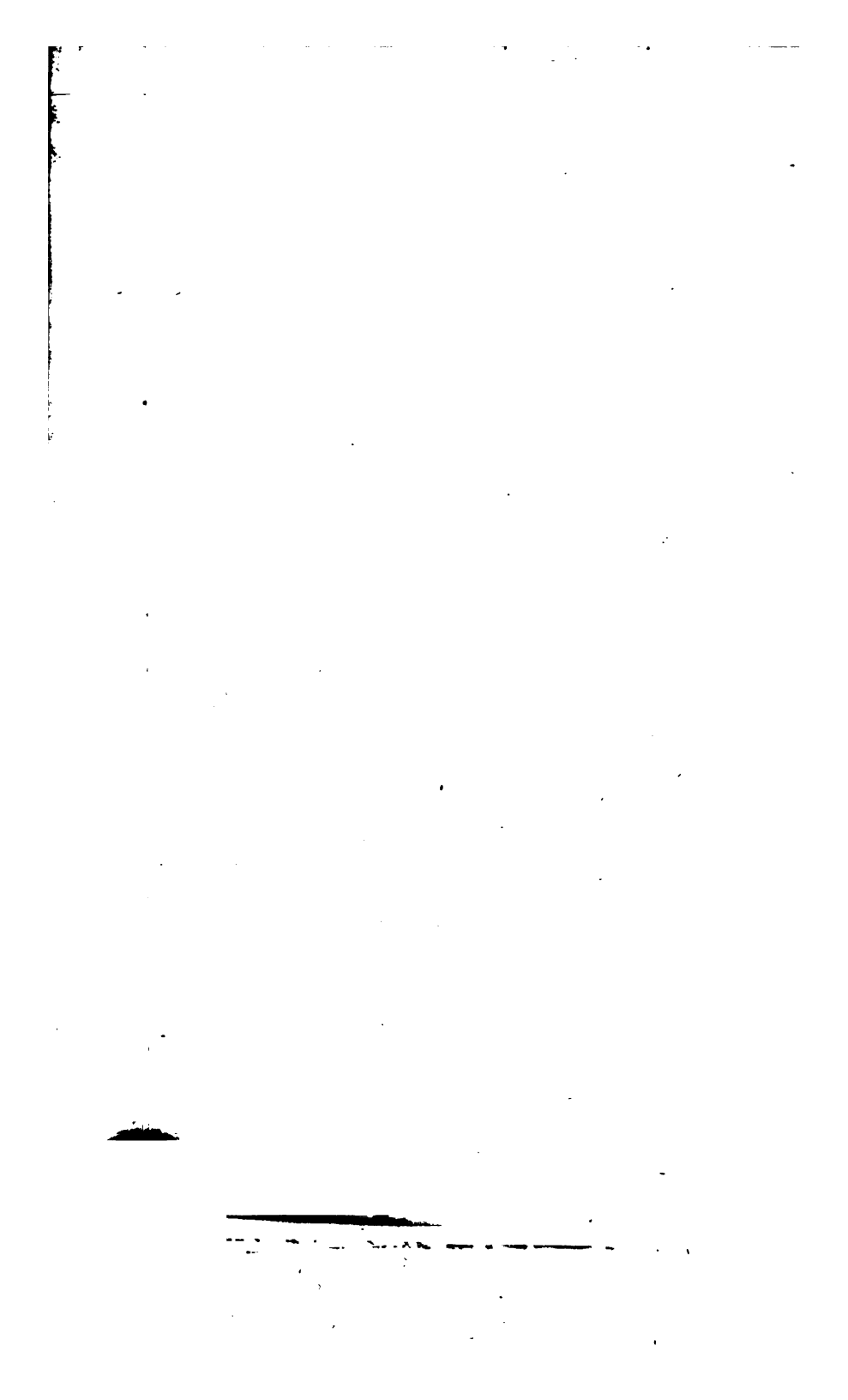
Pl. 29.

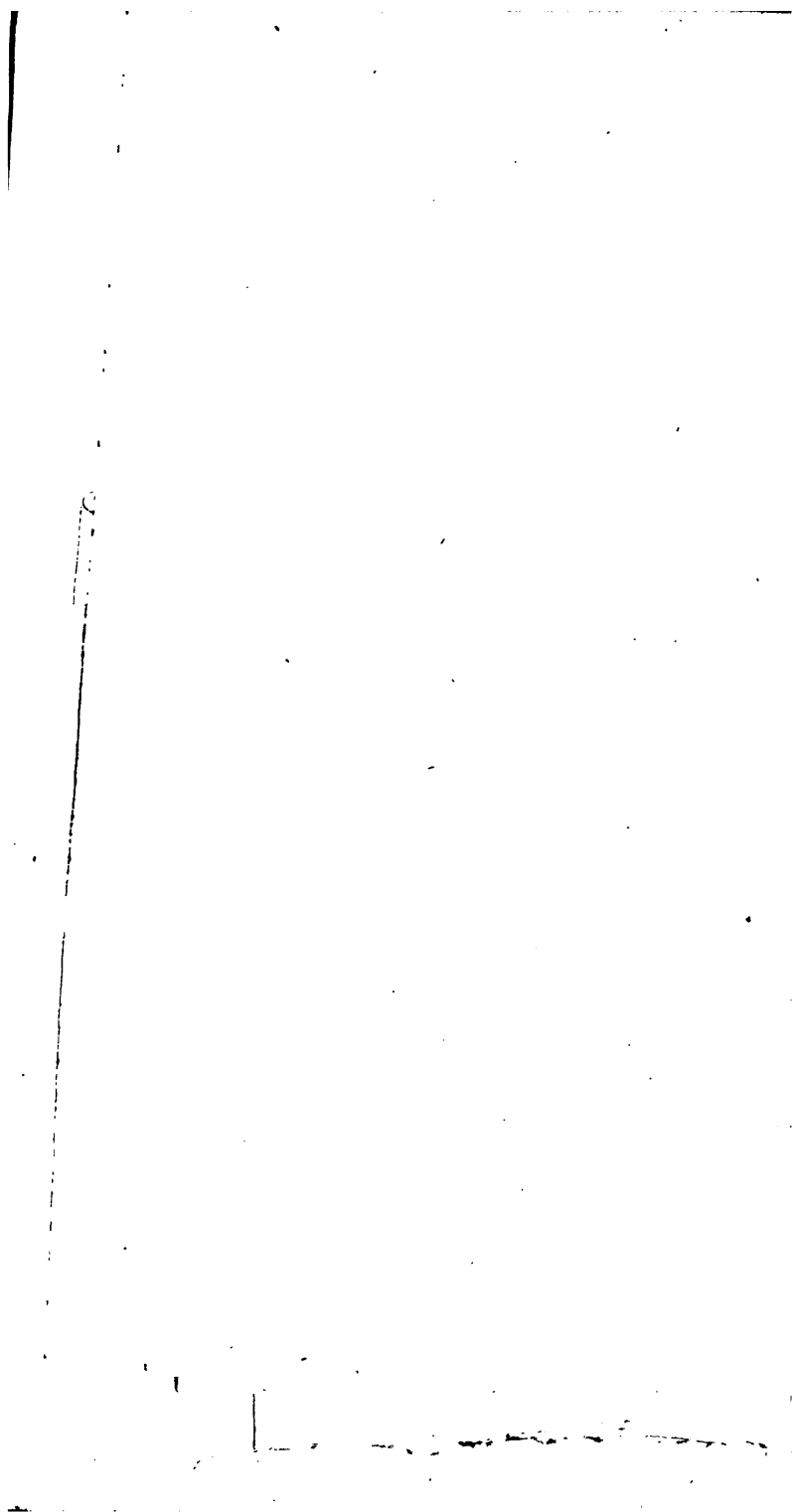
*Tissue*

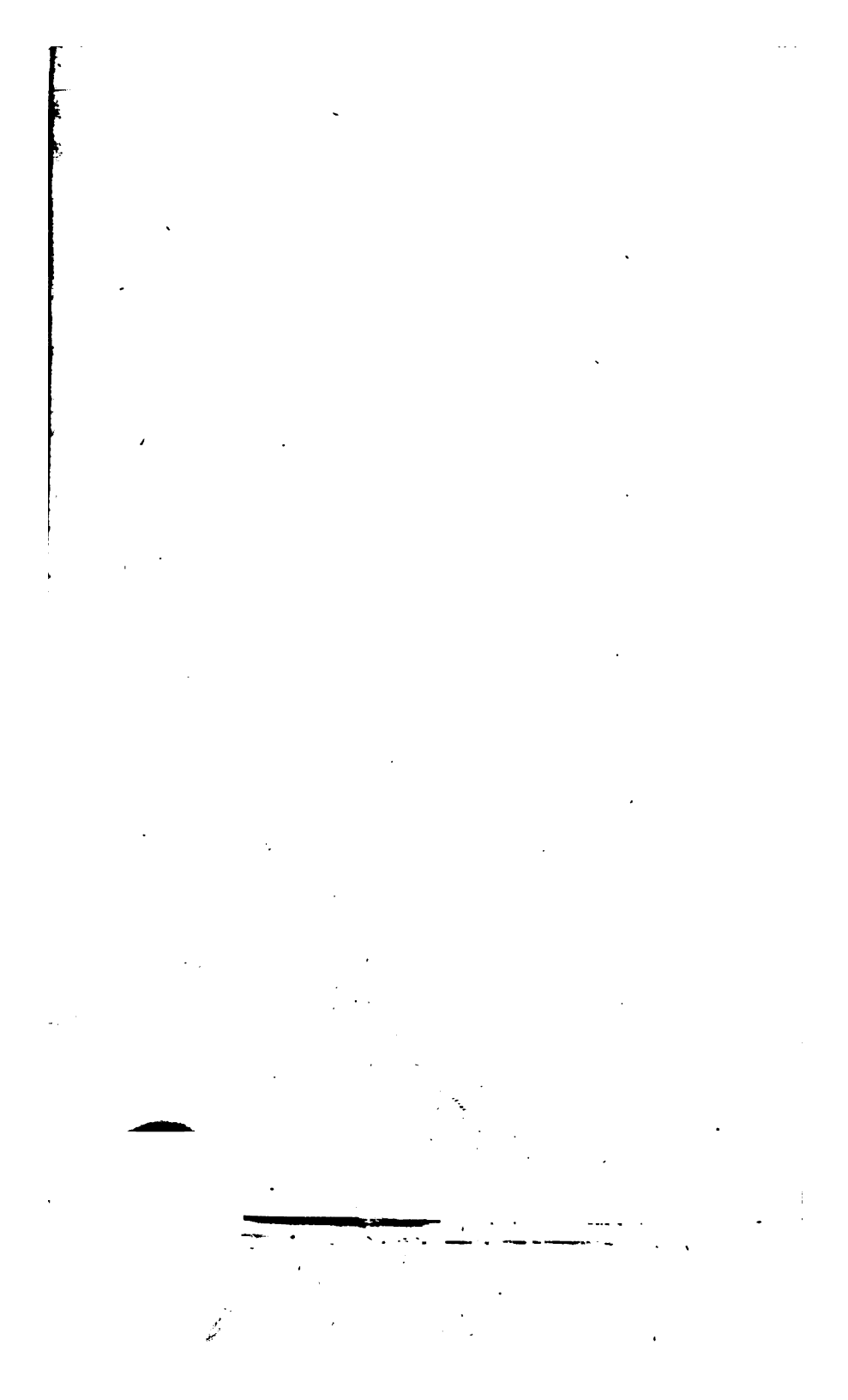
*ann.*



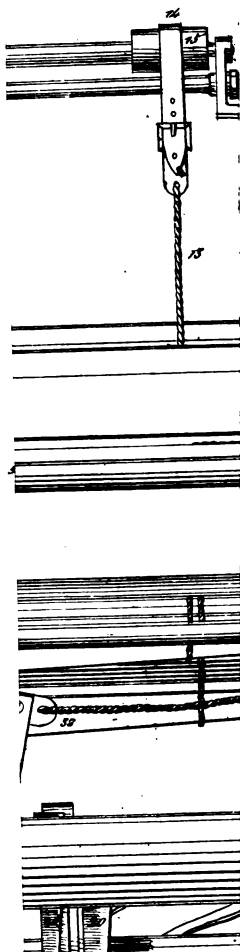


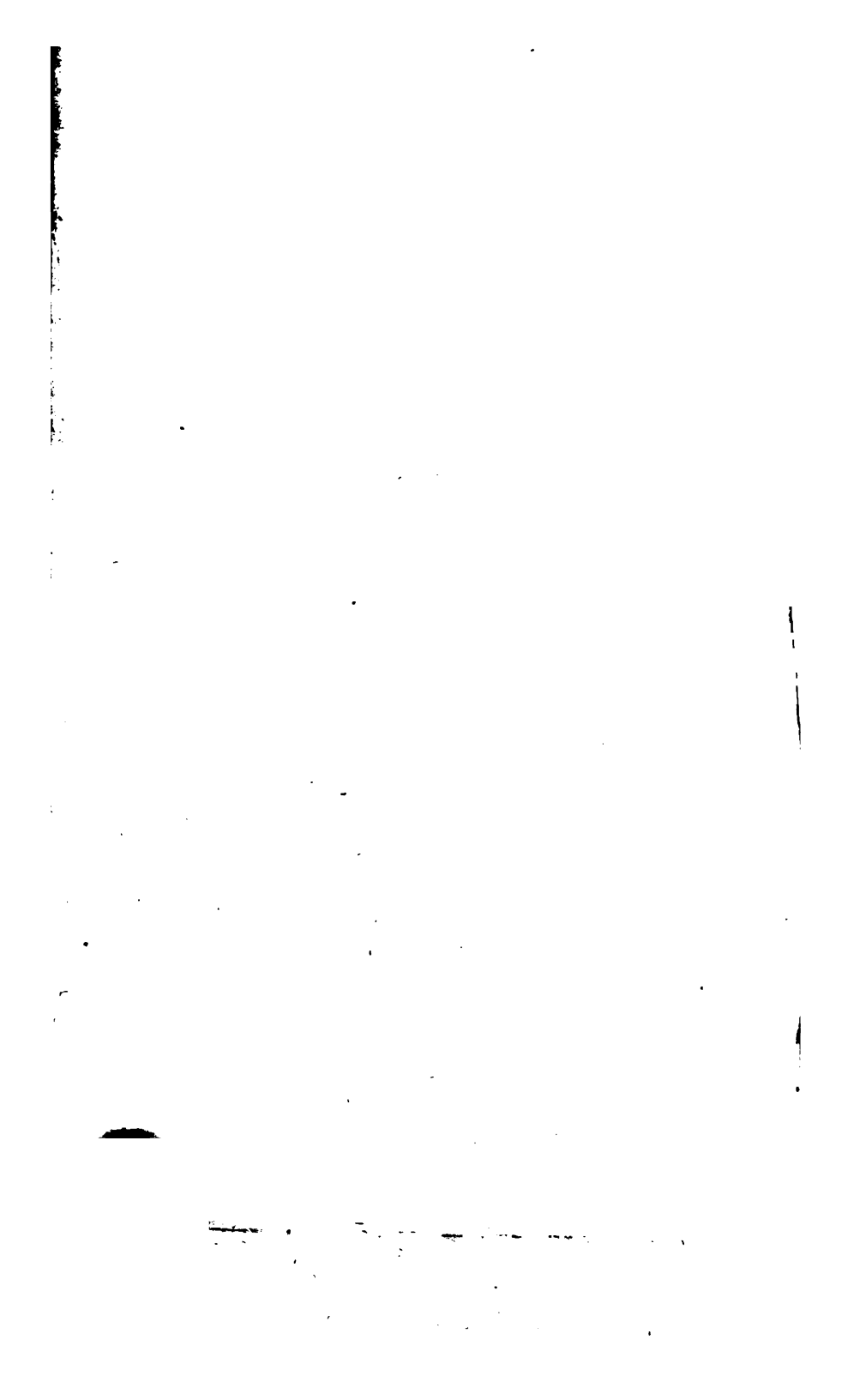


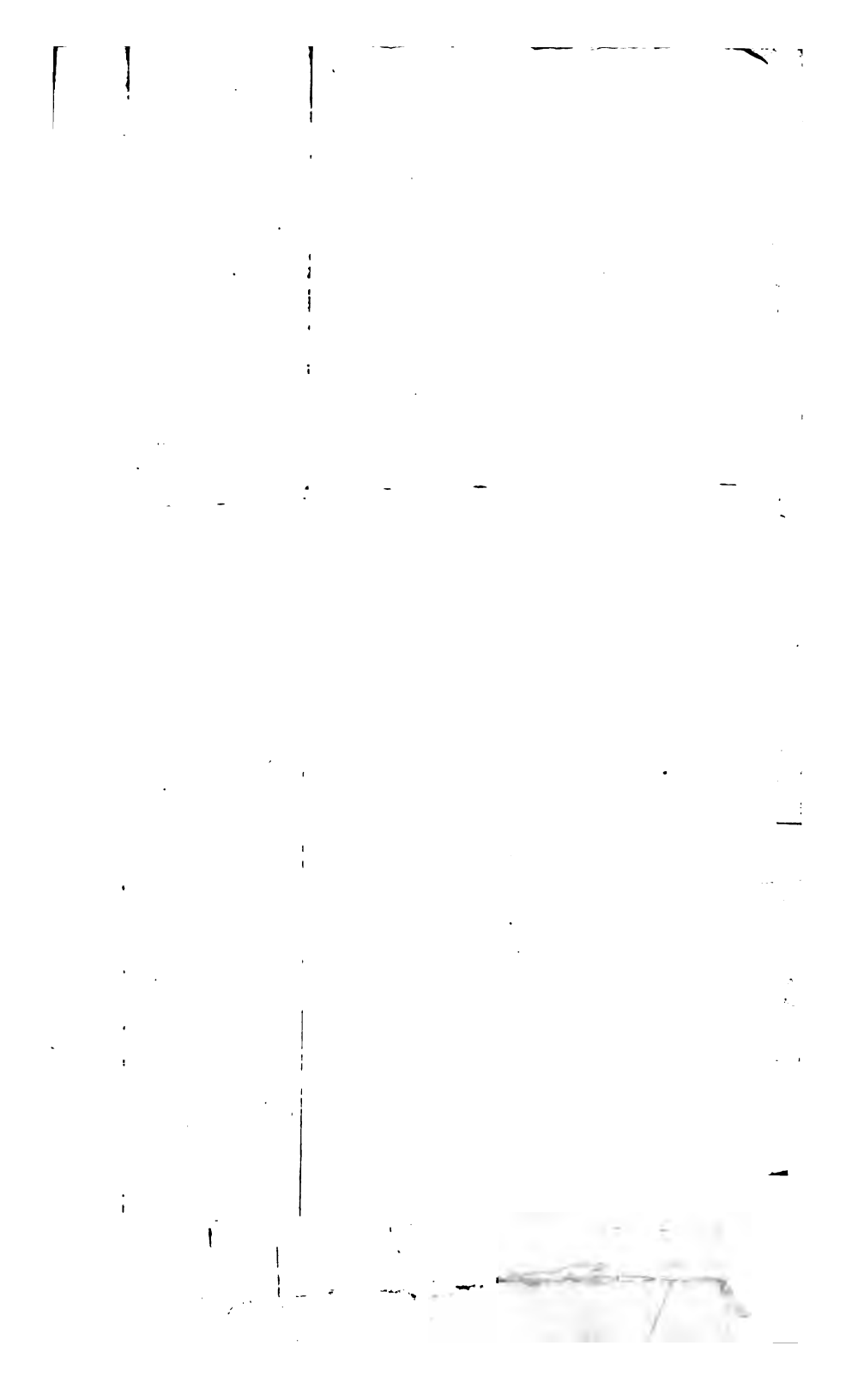


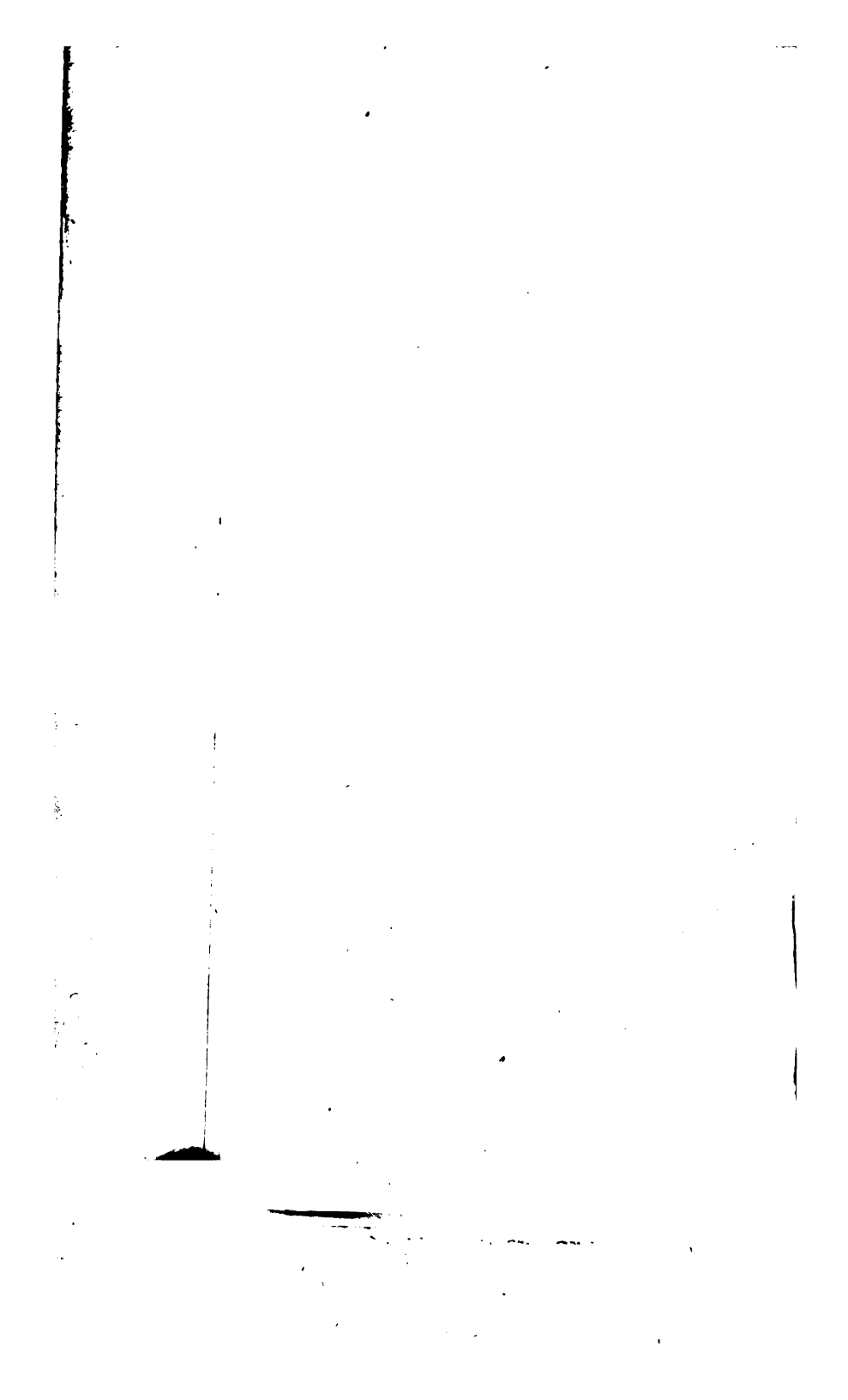


Pl. 31.



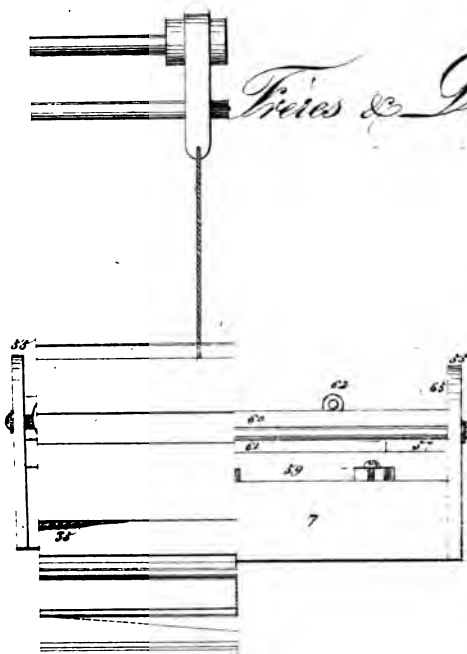




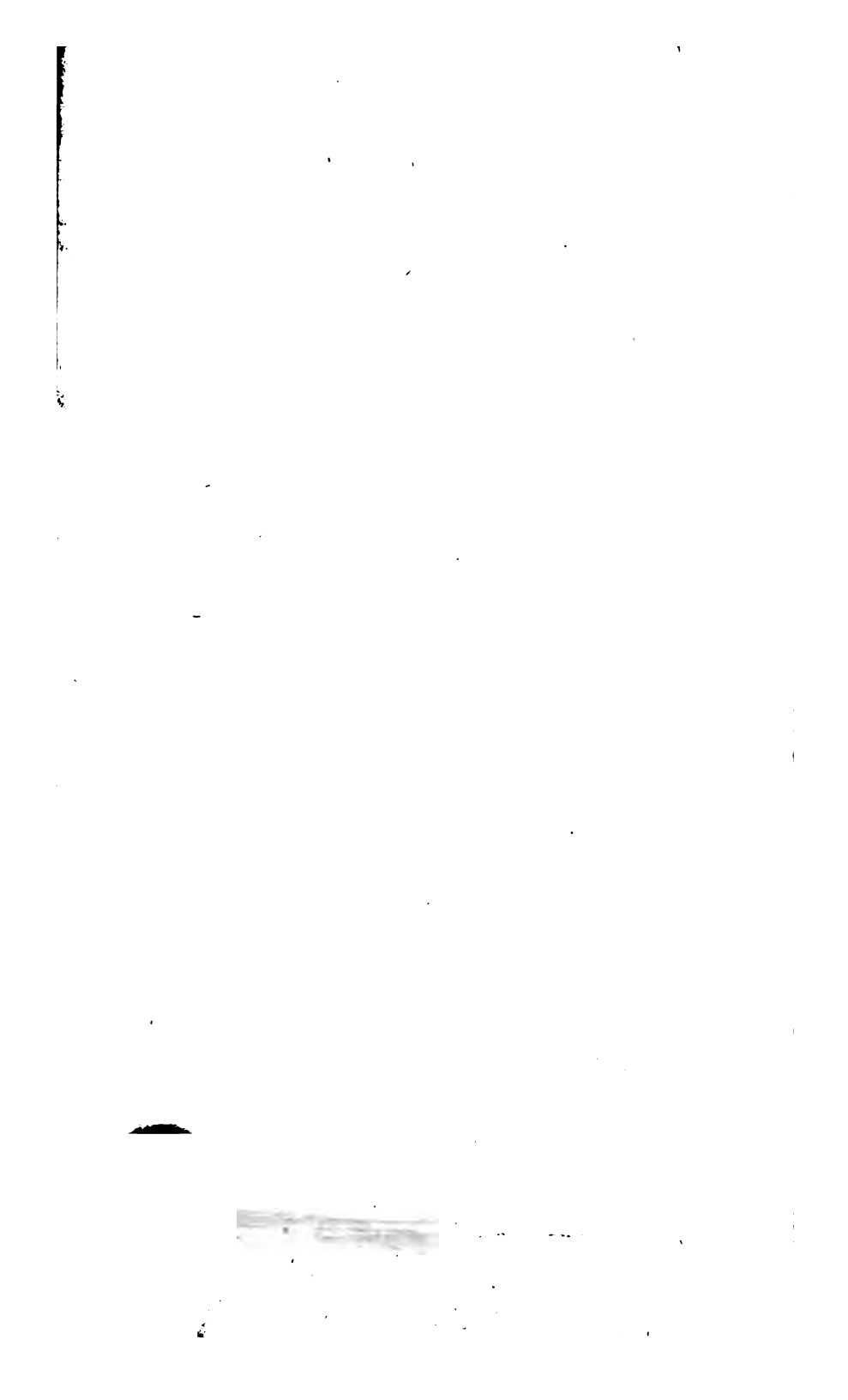


Pl. 33.

*Fries & Dixon.*

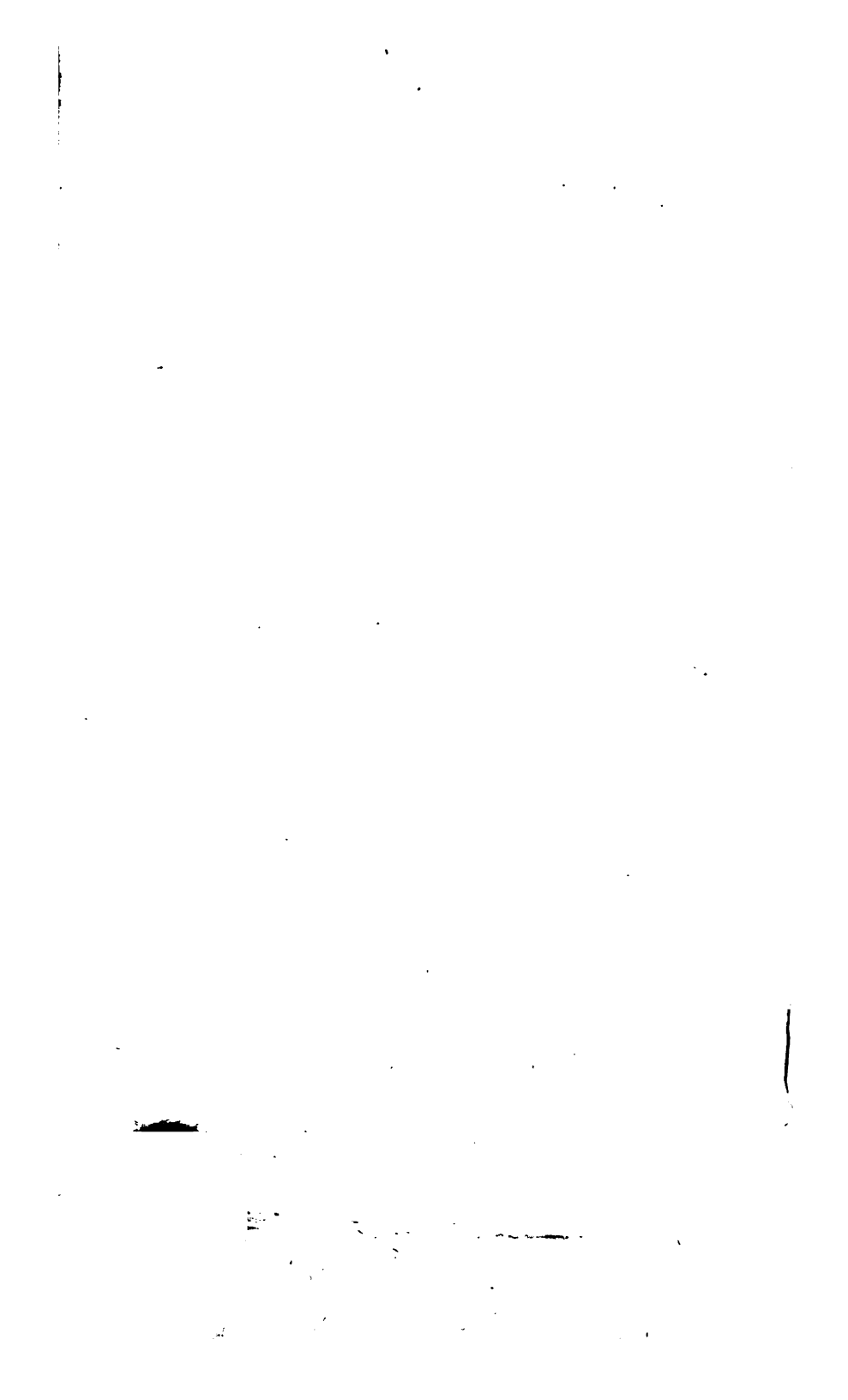




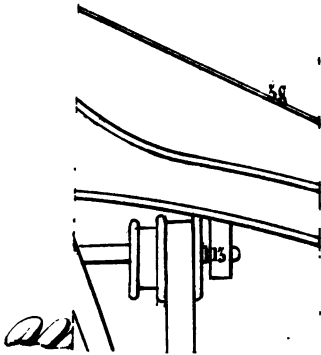


PL 34

see me



Pl. 35.



*Mrs*

U.S.M.

207

*Flotte & vitesse de l'eau Pl. 38.*

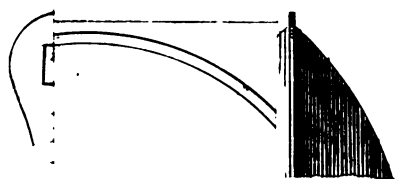
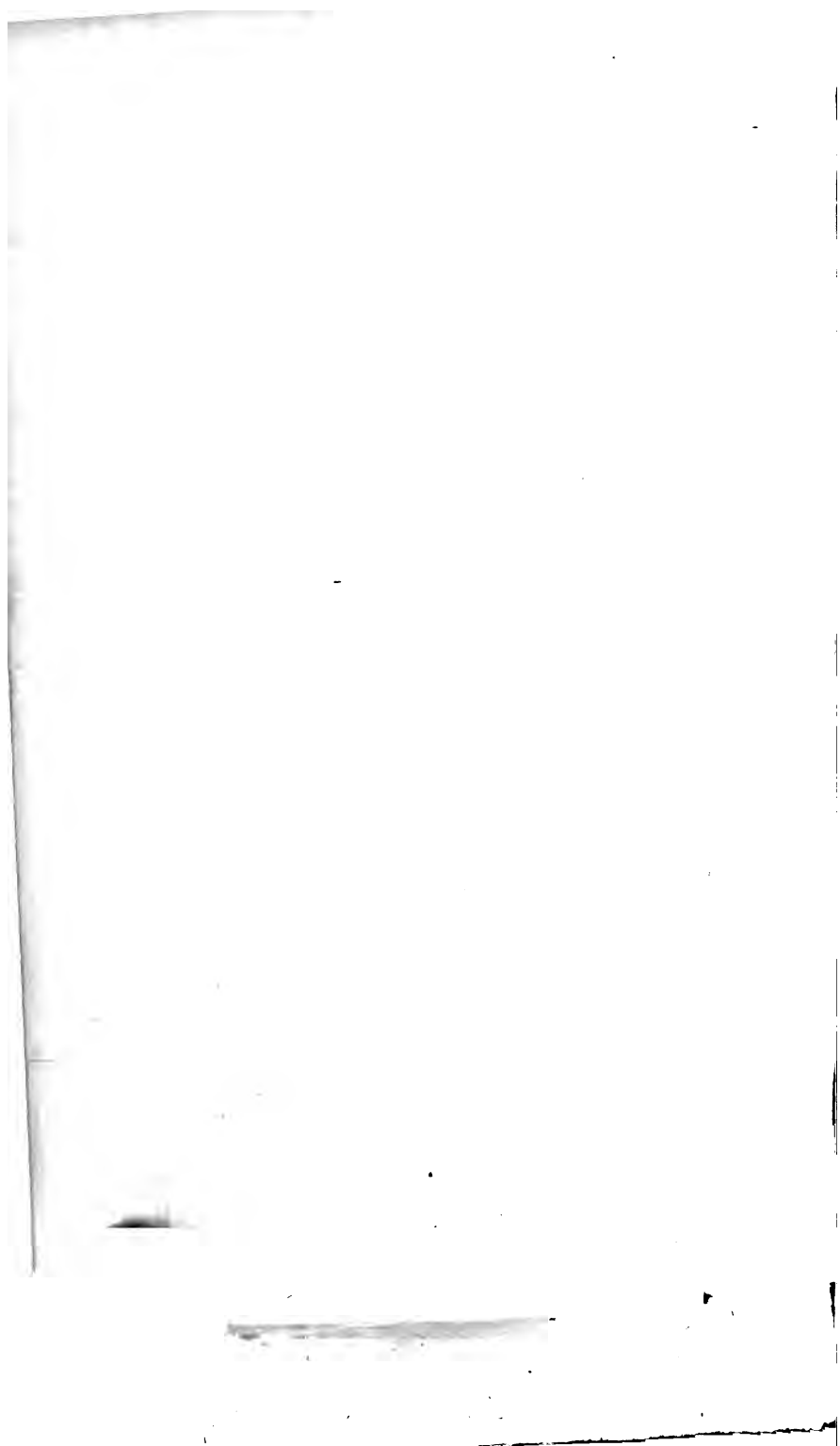


*Fig. 2 et 3.*

*— Echelle de fig. 6 et 7.*



Pl. 39.

Cou transversale

ant. x y.

Fig. 2.

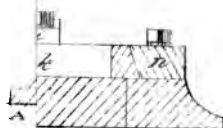
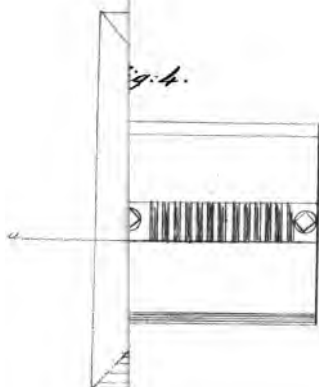
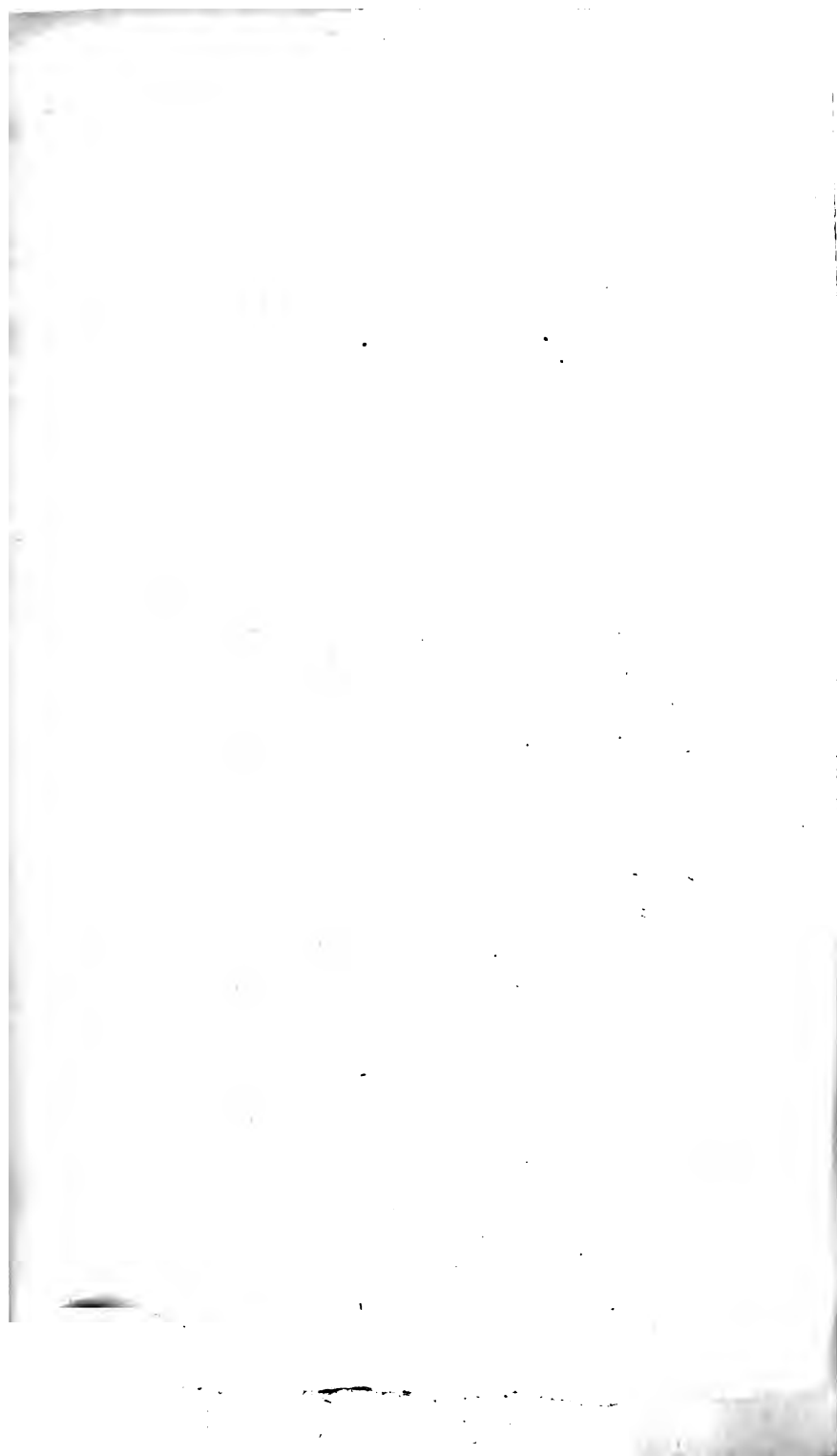


Fig. 4.







# BULLETIN

DE LA

## LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHAUSEN.

[N° 15.]

DEUXIÈME ÉDITION.

---

### RAPPORT

*Sur divers sujets intéressant la Société  
industrielle, recueillis à la suite d'un  
voyage fait par M. ZUBER-KARTH,  
Président.*

Lu à la Séance du 29 Janvier 1830.

MESSIEURS,

De retour d'un voyage qui m'a tenu pendant quatre mois éloigné de vos réunions, j'ai trouvé ici l'expression de votre volonté qui m'appelle une seconde fois à cette présidence, que je suis presque honteux de devoir occuper encore; et cependant ces suffrages réitérés sont si honorables et si encourageans, que je croirais ne pas y répondre en ne continuant point mes efforts pour chercher à m'en rendre digne; ils me

sont garants de votre indulgence dont j'aurai si souvent besoin.

Si j'ai eu le regret de ne pouvoir, dans les derniers temps, me rendre directement utile à la Société, j'ai du moins cherché, pendant mon voyage, à ne point rester inactif dans le soin de ses intérêts, et je vous demande la permission de vous faire un court exposé des différens objets dont je me suis occupé dans ce but.

Muni de quelques exemplaires de nos bulletins, j'ai cherché, dans les villes que j'ai parcourues, à nous mettre en rapport avec des Sociétés analogues, en leur proposant l'échange de ces bulletins contre les publications qu'elles auraient faites. Mais j'ai dû m'apercevoir bientôt que si presque chaque ville de quelque importance possède des associations scientifiques, il est bien peu de ces sociétés qui signalent leur existence par cette activité et ce zèle qui sont indispensables, pour être réellement utiles ; et que si presque toutes comprennent dans leurs attributions la littérature, les beaux arts et l'agriculture, il n'en est encore qu'un très-petit nombre qui s'occupent d'industrie et de commerce. J'ai donc cru devoir mettre quelque réserve dans mes démarches et ne rechercher d'abord que celles de ces associations qui semblent nous offrir le plus d'in-

térêt. Je n'ai effectué ainsi l'échange de bulletins qu'avec deux sociétés : l'*Académie des sciences, belles lettres et arts de Bordeaux*, et la *Société royale d'agriculture et de commerce de Caen*. J'ai remis à ces sociétés le 1.<sup>er</sup> volume de nos bulletins et je vous présente les rapports et mémoires qui m'ont été fournis en échange.

Je crois que vous lirez avec intérêt les publications de ces sociétés ; vous y verrez qu'elles ont été amenées à s'occuper d'industrie sans que cependant ce genre de travail soit compris directement dans leurs attributions, ce qui tôt ou tard doit provoquer, dans ces villes, la création de sociétés pareilles à la nôtre ; nous pourrions y contribuer par les relations que nous entretiendrons avec elles.

Déjà ce but est atteint dans deux autres villes ; et j'ose dire en grande partie par notre exemple : des sociétés industrielles se forment dans ce moment à Nantes et à Angers ; la première par les soins de notre Correspondant, M. Mellinet-Malassis ; la seconde par M. Guillory aîné, qui nous avait demandé nos statuts dans cette intention. Ces sociétés seront calquées sur la nôtre ; le prospectus de celle d'Angers me paraît surtout bien rédigé.

M. Mellinet, à Nantes, a eu l'attention de réunir, pendant mon séjour dans cette ville,

les principaux industriels et de me mettre en communication avec eux, dans la vue d'accélérer la formation de leur société; je leur ai développé de mon mieux la marche que nous avons suivie et les résultats que nous avons obtenus, et j'ai recueilli de leur part l'assurance qu'avant peu la nouvelle société serait constituée, et qu'elle s'empres- serait de se mettre en rapport avec nous.

Donner ainsi l'impulsion pour la formation de nombreuses sociétés industrielles en France, c'est là une de nos plus belles attributions; nous ne devons rien négliger, Messieurs, pour y parvenir, et l'un des meilleurs moyens sera d'augmenter le plus possible le nombre de nos correspondans. C'est sous ce point de vue surtout que je viens vous en proposer deux nouveaux: l'un est ce même M. Guillory, d'Angers, philanthrope et industriel zélé; l'autre, M. C. S. Favre à Besançon, qui réunit des connaissances étendues à un zèle infatigable pour la propagation des institutions utiles.

J'ai un autre titre à présenter en faveur de M. Guillory; il a établi une fabrique-modèle de sucre de betteraves, afin d'introduire cette nouvelle industrie dans son département; j'ai été à même d'étudier l'organisation de son établissement. C'est un vrai modèle à suivre, et je ne puis

m'empêcher de citer un cours industriel que ce digne chef fait tous les dimanches à ses ouvriers. Vous jugerez mieux encore du mérite de M. Guillory, quand je vous aurai dit qu'il déploie son zèle dans une ville où l'industrie est dans une telle décadence, que de cinq à six manufactures de toiles peintes qui y fleurissaient autrefois, la plus considérable a, dans ces derniers temps, été transformée en couvent.

Mon itinéraire m'a fait parcourir dans tous les sens cette Bretagne si riche en souvenirs historiques, mais si pauvre en industrie. J'en ai rapporté quelque chose qui peut-être pourra devenir utile : ce sont des graines d'une plante qui ne se cultive que dans cette partie de la France ; on l'appelle *Ajon*, *Lande*, *Ulex europæus* ; en voici une branche. Cet arbrisseau est d'une ressource universelle pour le Breton : s'accommodant des terrains les plus ingrats, il donne dans les bonnes terres un bénéfice supérieur à celui du bled. On le sème au mois de Mars ; un an après, on fauche les jeunes plantes, avant la floraison ; elles forment une excellente nourriture verte pour les chevaux et les bêtes à corne. Dans les années suivantes, on en fait la récolte en hiver au fur et à mesure des besoins, toujours pour le même usage ; mais alors on les pile, ou bien on les fait passer sous

des meules pour en amollir les épines. Très-souvent on cultive cette même plante pour s'en servir comme combustible; elle atteint à la troisième année une hauteur de quatre pieds environ; et elle est alors très-recherchée par les chauffourniers et les boulangers. Enfin elle sert généralement dans ce pays à former des clôtures qui sont absolument impénétrables, tant ses épines sont multipliées et dures. Je crois qu'il serait très-intéressant d'essayer la culture de cet arbuste sur l'*Oxenfeld*; et je prie la Commission d'histoire naturelle de vouloir bien en faire un essai.

J'apporte encore des graines d'une espèce de choux qui est fort en usage en Bretagne, et aux îles Jersey et Guernesey; on l'appelle *choux-arbre*, *grand choux à vache*. Il serait utile d'en répandre l'usage dans nos campagnes. Ces choux atteignent dans les bonnes terres jusqu'à six pieds de haut; toute sa tige est garnie de feuilles qui sont une bonne nourriture pour les bestiaux, et les feuilles plus petites forment un bon légume d'hiver, lorsqu'une fois les gelées ont passé dessus.

Il me reste à vous entretenir de la visite que j'ai faite, à Bordeaux, à l'établissement pour l'extinction de la mendicité. L'un de ses fondateurs, M. le marquis de Bryas, m'a donné, à cet égard, tous les renseigne-

mens désirables et me charge de vous offrir les deux rapports annuels ci-joints relatifs à cette institution. La tenue de cet établissement est admirable : trois cents pauvres y trouvent une nourriture saine et abondante, des vêtemens propres et une demeure agréable. J'ai remarqué la disposition ingénieuse des lits, qui permet de transformer pendant le jour les dortoirs en chambre d'habitation ; mais ce qui étonne davantage, c'est que la dépense (frais d'établissement, répartis sur 3 ans, compris) ne s'élève qu'à 56 cent. par jour et par individu ; la nourriture n'y entre que pour 22 centimes. Le but que l'on s'était proposé a été parfaitement atteint ; les mendiants ont disparu des rues de Bordeaux, et cependant pas un seul individu valide n'est resté à la charge de l'établissement. En voyant qu'on les forçait à travailler, ils ont préféré gagner leur vie par le même moyen en conservant leur indépendance, et aujourd'hui l'âge moyen de ceux qui restent dans l'établissement dépasse 70 ans. Et cependant, le croiriez-vous, Messieurs ? cet établissement si beau et si utile cessera l'année prochaine, si des secours imprévus ne viennent le soutenir ! Je le tiens de la bouche même du fondateur. La charité publique, si facile à émouvoir, se lasse quand elle n'est pas constamment excitée par l'aspect de la misère ;



et d'un autre côté, Bordeaux a perdu l'administrateur éclairé qui avait aidé à fonder cette institution et qui l'aurait soutenue en cas de besoin. Vous déciderez, d'après cet exposé, sur le parti qu'il convient de prendre relativement à la proposition qui vous a été soumise, de chercher à provoquer la formation d'un établissement analogue dans notre département.

Je n'ai rien d'intéressant à vous communiquer sous le rapport industriel ; j'ai parcouru trop à la hâte le peu de villes manufacturières qui se sont trouvées sur mon passage. J'ai cependant visité les principaux établissements de Rouen, d'Elbœuf et Saint-Etienne ; et si, en général, j'ai dû admirer l'aptitude et la dextérité de l'ouvrier français, je n'ai pu m'empêcher de faire la remarque que beaucoup de ces exploitations industrielles sont loin d'être montées et organisées avec cette perfection dans les moyens d'exécution qui distingue les établissements de l'Alsace. Il m'a semblé d'un autre côté, que nos confrères de l'intérieur possèdent à un haut degré cet esprit qui *permet de faire beaucoup avec peu*, et qui, en fait de fabrication, donne souvent les résultats les plus frappants. Comme manufacturier, j'ai cherché à en étudier les effets et les causes ; et si j'ai dû trouver qu'il de-

vient difficile d'en faire une application rigoureuse dans un genre d'exploitation qui exige une création continuelle de nouveautés, je n'ai cependant pu me dissimuler que notre industrie en Alsace serait susceptible de quelques perfectionnemens sous ce rapport.

Ces réflexions ont fait naître l'idée qu'il pourrait devenir utile que notre Société se livrât parfois à l'examen des questions d'*Economie industrielle* les plus importantes, et qu'elle se mît dans ce but en communication avec l'illustre auteur de cette nouvelle science, M. J. B. Say, qui la professe avec tant de succès et de talent au Conservatoire des arts et métiers. Si cette idée était goûtée par vous, je proposerais d'admettre M. Say comme membre correspondant.

## RAPPORT

*Fait au nom du Comité de mécanique, par M. CH. NÆGELY, sur les plans d'une carte à coton débourrant elle-même ses chapeaux, offerte à la Société par M. Jérémie Risler, de la part de MM. André Kæchlin et Comp.*

Cette carte, inventée en Ecosse par A. Buchanan, a été importée en France en 1824 par MM. Risler frères et Dixon, qui en ont

acquis le brevet. Elle a été exécutée dans leurs ateliers de construction, et mise en activité dans leur filature, où elle a fonctionné pendant quelque temps.

Plusieurs ouvrages en ont déjà fait mention, entr'autres : le *Glascow mechanics Magazine* et le *Traité de filature* du professeur Bernouilly ; mais dans ces deux ouvrages on ne trouve qu'une simple description, prise sur une vue de côté, et qui n'est pas aussi intelligible qu'on pourrait le désirer. Il n'est pas superflu de fixer l'attention de nos mécaniciens sur cette carte, qui a été imaginée non-seulement pour perfectionner l'opération du cardage, mais encore pour la rendre plus économique.

En conséquence, votre comité est d'avis de la publier dans nos bulletins, avec la description et les dessins nécessaires, et d'y joindre ses observations, espérant par là engager de s'en occuper les hommes capables, afin d'en simplifier le mécanisme et la rendre plus convenable à l'usage pratique.

Nous allons commencer par une description détaillée de la machine ; car il serait difficile d'en donner une idée exacte en peu de mots.

Fig. N° 1. Elévation à main droite de la carte et du mécanisme débourrant.

Fig. N° 2. Elévation à main gauche.

Fig. N° 3. Plan de la machine.

*Voyez Figures 1.<sup>re</sup> et 2.<sup>e</sup>*

**AA.** Bâtis en fonte.

**aa.** Deux poulies fixes et libres, placées sur l'arbre *b*, qui reçoit son mouvement du manège par une courroie, et qui le transmet à toutes les autres parties de la machine.

**CC.** Deux roues d'angle d'égal diamètre, qui donnent le mouvement à l'arbre de couche *D*, portant au milieu une vis sans fin qui fait marcher les cylindres cannelés *J*, et vers son bout opposé une roue d'angle *V*, qui transmet le mouvement aux rouleaux d'appel *W*.

**III.** Rouleaux en bois, sur lesquels est placé le rouleau de la nappe *h*, laquelle est conduite par une toile sans fin *x* sous les cylindres alimentaires ou cannelés

*n, o, p.* Levier, corde et poids pour opérer la pression sur les cylindres cannelés.

**Q.** Grand tambour de 40 pouces de diamètre.

**Y.** Petit tambour de 12 pouces de diam.

**S.** Peigne.

**X.** Poulie placée sur l'arbre des rouleaux, d'appel, qui communique le mouvement au petit tambour *Y*.

**Z.** Garniture en tôle ou en bois avec une charnière, pour empêcher les accidens aux plaques de la carde.

*Figures 2.<sup>e</sup> et 3.<sup>e</sup>*

**B.** Poulie en fonte de 12 pouces qui donne le mouvement par une courroie au grand tambour *Q*, au moyen de la poulie *D*.

**F.** Poulies qui font mouvoir le peigne.

**G G.** Deux petites roues d'angle sur l'arbre du rouleau d'appel, qui donnent le mouvement aux seconds rouleaux d'appel *vv*.

**K.** Poulie pour donner une direction convenable à la corde *O*.

**TT.** N° 1 à 20, sont les chapeaux qui tournent sur des pivots. C'est sur ces pivots qu'ils sont retournés, débourrés et replacés dans leur position primitive par l'action du mécanisme débourrant.

Le mécanisme débourrant consiste en deux roues d'angle 21, 21, d'égal diamètre, qui communiquent le mouvement à l'arbre *b* et à la roue d'engrenage 27, sur l'arbre 28, par la vis sans fin 23. Les deux roues d'angle 21, 21, sont à friction et sans dents; elles sont couvertes de peau ou d'une autre substance élastique, qui par son adhésion les fait tourner ou les laisse glisser l'une sur l'autre, au cas qu'il arrive quelque chose qui retarde la marche du mouvement.

N° 27. Engrenage fixe sur l'arbre 28 qui traverse la machine et qui donne le mouvement à chaque bout aux barres dentées 30, d'un côté au moyen de l'engrenage 27, où

l'une se trouve fixée sur un tourillon excentrique marqué 29, et l'autre du côté opposé de la même manière sur un plateau  $\gamma$ .

N° 33. Les barres de radiation avec leurs contrepoids.

N° 31. Engrenages fixés sur les barres de radiation; ces engrenages reçoivent leur mouvement des barres dentées 30, et par ce moyen l'extrémité des barres de radiation décrit la portion du cercle dans lequel les chapeaux sont placés, depuis le point où le petit tambour est brosse, jusqu'à celui où la brosse même est nettoyée par les aiguilles placées derrière la cardé sur les plateaux 41.

N° 32. Poulies de friction pour maintenir les barres dentées 30 sur les engrenages 31, et qui sont placées librement sur les coussinets du grand tambour, qui forment une douille tournée sur laquelle les brides de ces poulies à friction ont leur jeu, de manière à les accommoder aux différens angles que font les barres dentées, par leur mouvement excentrique.

N° 34. Pièces plates à coulisses, ajustées sur les barres de radiation 33, de manière à pouvoir les hausser et les baisser à volonté.

N° 36. Bras à quart de cercle; ils portent le cylindre-brosse et donnent la facilité de régler celui-ci exactement contre les chapeaux.

N° 37. Cylindre-brosse.

N° 38. Poulie fixée sur l'arbre du dit cylindre.

N° 39. Courroie qui fait tourner le cylindre-brosse.

N° 40. (Fig. 3.) Poulie fixée sur le grand tambour, qui donne le mouvement à celle 38.

Au moyen des mouvemens déjà expliqués, chaque demi-révolution de l'arbre 28, ou des tourillons excentriques 29, doit mouvoir les barres de radiation avec la brosse depuis le petit tambour Y jusqu'au dernier chapeau.

Pendant que les tourillons excentriques changent leur centre, il y a un mouvement de repos sur les barres de radiation; et comme pendant ce temps la brosse se tourne à l'une ou l'autre des deux extrémités de sa course, ce moment de repos est employé et suffit pour brosser le petit tambour Y, ou pour nettoyer la brosse, en la faisant tourner contre les aiguilles placées sur les plateaux 41, en travers et sur le derrière de la carde.

N° 49. (Fig. 2.) Boîte qui reçoit les déburrures.

N° 50. Supports de cette boîte qui servent à fixer les chapeaux de l'émeril pour repasser le grand tambour, après avoir ôté la boîte 49. On enlève aussi cette boîte pour déburrer le grand tambour.

La manière d'exposer les chapeaux à l'ac-

tion de la brosse, et de les retourner à leur place, consiste en ce qui suit :

N° 35. 35 etc. Vis à double écrou ; leurs têtes servent de coussinets, dans lesquels roulent les tourillons des chapeaux.

N° 52. 52. Vis à têtes carrées, pour régler les chapeaux du côté opposé au vis 35. 35.

N° 53. Faux chapeau pour supporter le chapeau 20, quand il est tourné pour être débourré.

N° 54. 54, (Fig. 1.) sont des goupilles excédant les chapeaux, où ceux-ci sont saisis pour être retournés sur leur dos.

N° 55. Roue à rochet contenant 51 dents, au moyen de laquelle chaque nombre de chapeaux qu'on désire peut être retourné et débourré par la brosse 37.

N° 56. 56. Triangles boulonnés sur les bras de la roue à rochet 55. Ces triangles lèvent alternativement une tige qui est ajustée en forme de coulisse en dedans de la barre de radiation ; cette tige saisit la goupille excédante 54, et renverse le chapeau pour être débourré.

N° 62. Petite tige fixée sur le contrepoids de la barre de radiation ; cette petite tige touche le levier 63, lorsque la brosse est en contact avec le petit tambout Y, et fait tourner d'une dent la roue à rochet.

N° 64. Ressort ou contre-cliquet pour tenir



en respect le rochet 55, pendant que la barre de radiation fait sa course. Lorsque les chapeaux N° 20 et 9 sont débourrés, la roue à rochet ayant été poussée d'une dent, les triangles 56 doivent agir sur les chapeaux 8 et 19, et ainsi de suite, de manière à ce qu'à chaque révolution de l'arbre 28, deux chapeaux se trouvent nettoyés.

N° 65. Bras denté, fixé à la barre de radiation 33.

N° 66. 66. Engrenages fixés sur les chapeaux; c'est sur eux que le bras denté 65 agit, pour ramener les chapeaux dans leur position primitive.

Les chapeaux 20 et 19 n'ont point de ces engrenages, puisqu'ils sont hors de la portée du bras denté 65; ils sont retournés dans leur position primitive par le retour même de la barre de radiation 33.

On voit, suivant la description qui précède, qu'outre le système débourrant, cette carte a plusieurs autres particularités dans la disposition des agens qui la composent.

Elle porte des chapeaux moins larges et en plus grand nombre, sur le même espace que les cartes ordinaires. L'expérience a prouvé que cet arrangement contribue à obtenir un meilleur cardage, puisque les points de contact se trouvent augmentés.

Une autre particularité, c'est que les cylindres alimentaires et le rouleau de la nappe sont placés sur le devant et sous le petit tambour. Cette disposition n'a aucun effet pour le travail en lui-même; mais on a été forcé de ménager une place sur le derrière de la carde, afin de pouvoir nettoyer le grand tambour après avoir ôté la boîte 49, comme on le voit dans la description Art. 50.

De la manière dont la carde est disposée, suivant le dessin ci-joint, elle ne débourre que deux chapeaux, par course du barreau de radiation; mais on conçoit aisément qu'en augmentant le nombre des triangles(56) fixés sur la roue à rochet(55), on peut à chaque tour en faire débourrer une quantité plus considérable, et les soumettre à volonté à cette action au commencement ou à la fin de la course.

La barreau de radiation, muni de sa brosse et des pièces nécessaires pour tourner et replacer les chapeaux, décrit un demi-cercle parcouru dans des temps égaux, puisqu'il est commandé par engrenages. Il en résulte un travail très-régulier, et la carde, une fois réglée, se débourre dans un temps donné exactement le même nombre de foiss. On obtient par là un cardage plus parfait est plus uniforme; la nappe aura plus d'égalité,

et les Numéros seront moins sujets à varier.

Sous ce point de vue cette machine présente un grand avantage, auquel on peut ajouter celui d'une économie de main-d'œuvre, en ce qu'on peut se dispenser entièrement des débourreurs pour chapeaux, et il y aura en outre moins de danger pour les garnitures des cardes en général, qui sont très-souvent détériorées par la maladresse des ouvriers-débourreurs.

Ce sont là les principales améliorations que l'inventeur a cherchées, et il y est arrivé quant à l'effet de la machine; mais elle laisse d'un autre côté encore beaucoup à désirer pour l'usage pratique et journalier.

Le plus grand, et pour ainsi dire, le seul défaut de cette machine, est une trop grande complication dans sa construction; il en résulte des inconvéniens qui empêchent toujours le fileur de l'employer en grand, telle que nous la présentons.

La construction étant très-coûteuse, les frais d'établissement sont trop élevés, comparativement aux cardes ordinaires, de sorte que même en Angleterre, pays où l'on construit à bon marché, il n'y a, autant que nous sachions, qu'un seul établissement qui emploie cette carde. Il en est de même de l'entretien et des réparations continuelles qui absorberaient, et au-delà, l'économie

résultant sur la main-d'œuvre, surtout dans un pays où les ouvriers n'ont pas encore l'habitude nécessaire des machines. En outre, le mécanisme débourrant étant très-sujet à se déranger, il faudrait des contremaîtres extrêmement adroits et des surveillans qui ne fissent autre chose que de se promener le long des cardes, pour veiller à ce qu'aucune ne se déränge ; car il pourrait arriver qu'une cardé restât quelque temps sans se débourrer, ou qu'elle se débourrât mal.

Néanmoins, il serait très-avantageux, dans un moment où la filature a si peu de ressources, qu'on parvînt à simplifier cette machine, pour obvier à ses inconvéniens : chose que nous ne croyons pas impossible, et nous nous plaçons à croire que nos mécaniciens voudront bien y réfléchir.

Il nous reste à remercier MM. André Koechlin et Comp<sup>e</sup>, et particulièrement M. Jérémie Risler, d'avoir porté l'attention de la Société sur cette machine, l'une des plus essentielles pour la filature en général.

---

## RAPPORT

*Fait par M. JOSEPH KOECHLIN, au nom  
d'une Commission spéciale, sur l'emploi  
des marrons, lors de la débacle de 1830.*

Lu à la Séance du 26 Février 1830.

L'hiver rigoureux, que nous venons de passer et la longue durée du froid ayant formé des glaçons d'une grande épaisseur, il était, naturel de s'attendre à une débacle dangereuse et difficile. Pleins du désir de propager tout ce qui est utile, vous avez jugé la circonstance opportune pour faire constater de nouveau, par une Commission nommée dans votre sein, l'utilité de l'emploi des marrons à briser la glace, de l'invention de M. Glück (\*), et pour prouver

---

(\*) Les Marrons de M. Glück sont composés d'une enveloppe de carton, ficelée à plusieurs couches et remplie de poudre. Ceux qui contiennent  $1\frac{1}{2}$  onces de poudre coûtent 70 cent. et brisent des glaçons de  $\frac{1}{2}$  pieds d'épaisseur; ceux de 2 onces de poudre coûtent 90 cent. et brisent des glaçons de 3 pieds d'épaisseur; ceux de 3 onces de poudre coûtent 1 fr. 20 cent. et brisent les glaçons de 4 pieds.

On sait que la poudre pulvérisée, ainsi que la plupart des compositions fusantes des artificiers, comprimées dans des tubes de papier, brûlent dans l'eau qui n'en ralentit pas même la combustion. La poudre pulvérisée brûlant d'une manière très-vive, convient pour les

que si ce moyen n'est pas encore généralement employé, la cause ne saurait en être attribuée à son insuffisance.

Votre prévision sur les résultats du dégel s'est bien accomplie, comme vous le savez tous. La crue des eaux a été extrêmement prompte, et les glaçons étaient d'une prodigieuse grandeur; votre Commission a donc eu la meilleure occasion de bien observer l'effet des marrons de M. Glück, et je vais avoir l'honneur de vous exposer ce que l'expérience récemment faite a constaté.

Les canaux qui entourent la ville ont de 10 à 15 mètres de largeur. Ce fut le 9 Février, à 3 h. après midi, que la crue des eaux com-

petites mèches d'une ligne d'ouverture, par exemple; pour prolonger la combustion, on y ajoute des charbons de bois ou du nitre. Les mèches ordinaires des marrons, qui ont  $1\frac{1}{2}$  à 2 lignes d'ouverture et 18 lignes à 2 pouces de longueur, réussissent également bien, en employant une partie de poudre et une demi-partie de charbon.

Les conditions essentielles pour obtenir un effet constant, sont : 1° que toutes les substances employées soient réduites en poudre presque impalpable; pour cela, on fond le nitre pour pouvoir le piler et on doit employer du charbon de bois dur, celui de noisetier paraît le plus convenable; 2° que la masse soit bien homogène; 3° que les tubes en papier doivent être faits avec beaucoup de soin; 4° que la matière fusante doit être comprimée fortement et également dans tout le tube; 5° que les deux extrémités de la mèche soient fermées avec une pâte formée de poudre délayée dans l'eau de-vie gommée.

mença; elle augmenta jusques vers minuit, où l'élévation des eaux fut de 2  $\frac{1}{2}$  à 3 mètres au-dessus du niveau ordinaire. Les deux canaux extérieurs, la *Sinne* et le *Dollergraben*, charriaient une quantité innombrable d'énormes glaçons; la débacle n'arriva dans les autres canaux plus rapprochés de la ville que dans la nuit, et la crue atteignit son maximum dans la matinée du 10 Février. L'épaisseur des glaçons était de 50 à 66 centimètres; il y en avait même de 75 centimètres environ 2  $\frac{1}{2}$  pieds); les plus grands avaient 35 à 40 mètres carrés de surface. Ces énormes masses étaient entraînées par le courant avec une vitesse de 3 à 4 mètres par seconde; la glace était très-dure et compacte.

Quand les plus grands glaçons se trouvaient arrêtés contre les ponts, ceux qui les suivaient s'amassaient aussitôt derrière et en remontant la rivière. Nous avons vu souvent des amas de glaçons ainsi entassés en position oblique, sur une longueur de 60 à 100 mètres. Dans ces circonstances, la glace empêchant le passage de l'eau, son niveau s'élevait aussitôt de 1 à 2 mètres et menaçait d'une inondation. Cette élévation de l'eau produisait un autre inconvéniant grave; c'est qu'alors les glaçons qui commençaient à flotter, se trouvant à la hauteur des ponts ou des autres constructions,

les entamaient plus facilement. Aussi, les petits ponts appartenant aux particuliers et situés près de la ville, ainsi que plusieurs ponts sur l'Ill, servant de communication à des communes rurales, ont été détruits.

C'est dans ce cas que l'emploi des marrons devient éminemment efficace pour dégager les ponts ou d'autres constructions. Nous en avons vu un grand nombre d'exemples dans la débacle de cette année : un seul marron de  $1\frac{1}{2}$  onces de poudre suffisait souvent pour briser les plus grands glaçons, et mettre en mouvement toute la glace amassée au-dessus d'un pont. Toutes les personnes qui ont vu la débacle, ont pu se convaincre de l'évidence de ce fait. Il est vrai que malgré tous les soins, deux de nos ponts principaux ont été légèrement endommagés; mais on peut assurer, sans la moindre exagération, qu'à défaut de l'emploi des marrons, ces deux ponts, ainsi que plusieurs autres, auraient été entièrement détruits, et que la ville eût eu à souffrir les désastres d'une inondation.

Nous venons de faire voir les circonstances dans lesquelles l'emploi des marrons devient utile. Montrons maintenant en détail comment il faut procéder pour se prémunir contre les ravages d'une débacle, et comment il faut opérer avec les marrons.



Aussitôt qu'on remarque que les eaux grandissent et qu'elles commencent à charrier des glaçons, on place aux endroits qui présentent le plus de danger, et surtout aux ponts, des factionnaires et quelques ouvriers munis d'une provision de marrons, d'une mèche allumée, de quelques perches à tringle en fer et de quelques perches plus fortes à pointe ferrée. Si la débacle a lieu pendant la nuit, on éclaire par quelque moyen que ce soit le lieu du danger. Aussi long-temps qu'il ne vient que de petits glaçons, on se sert des perches à pointe ferrée pour faciliter leur course et pour les dégager; mais quand les plus gros glaçons arrivent et qu'ils se calent fortement entre les piles des ponts, au point de ne plus pouvoir les mettre en mouvement avec les perches ferrées, on opère avec les marrons de la manière décrite dans la notice de M. Engelmann, insérée avec plans au Bulletin N° 9, t. I, dont nous allons donner ici un extrait.

« Pour placer les marrons sous la glace,  
 « on se sert d'une perche d'une longueur  
 « proportionnée à la distance, et munie à  
 « son extrémité d'une tringle en fer recour-  
 « bée, d'environ 3 lignes d'épaisseur et de  
 « 3 à 4 pieds de long, se terminant en pointe.  
 « Un homme, muni de cette perche, se  
 « place aussi près que possible de la surface

« de l'eau et à portée de l'endroit menecé ;  
 « un second individu, porteur des marrons  
 « et d'une mèche allumée, se place à une  
 « distance à peu près égale à la longueur  
 « de la perche. Au moment où un glaçon  
 « s'arrête et résiste aux moyens ordinaires  
 « de le briser, il fonce la pointe de la tringle  
 « recourbée entre les ficelles qui lient le  
 « marron, de manière à ce que la mèche se  
 « dirige vers la tige, afin de ne pas être  
 « dérangée quand on pousse le marron sous  
 « la glace ; il met le feu à la mèche du mar-  
 « ron, et à l'instant celui qui tient la perche  
 « l'enfonce sous le glaçon, en cherchant à  
 « placer le marron aussi près que possible  
 « du centre du glaçon, et de manière à  
 « ce que le marron touche immédiatement  
 « la glace ; car, s'il était poussé au fond  
 « de l'eau, son effet serait nécessairement  
 « moindre. Peu d'instans après, le marron  
 « éclate en donnant une détonnation sourde ;  
 « et le glaçon se trouve brisé en morceaux  
 « assez petits pour passer sous les ponts ou  
 « dans les canaux d'une usine, sans causer  
 « aucun dommage.

« Lorsque les localités le permettent, on  
 « peut aussi, pour éviter le premier choc  
 « d'un glaçon, le briser d'avance, en pou-  
 « sant dessous un marron pendant sa course  
 « et la suivant avec la perche jusqu'à ce que  
 « le marron éclate. »

Nous ajouterons seulement à la notice de M. Engelmann qu'ordinairement, avant de mettre le marron à la perche, on sonde avec cette même perche l'endroit, où l'on peut le mieux attaquer le glaçon en dessous.

La mèche du marron brûle environ 15 à 20 secondes avant que de le faire éclater, temps suffisant pour manœuvrer avec la perche et placer convenablement le marron, ainsi que pour préserver de tout danger les personnes qui se trouvent à proximité ou sur le rivage. La détonnation du marron placé sous un glaçon, et en général toute l'opération est si peu dangereuse que, quoique les expériences, et notamment celles de cette année, se soient toujours faites en présence et même au centre d'une grande foule, il n'est jamais arrivé le moindre accident. Aussi toutes les personnes qui ont vu encore cette année la facilité de cette opération, et surtout quelques négocians de Paris, retenus à Mulhausen par leurs affaires, n'ont pu comprendre les craintes exprimées dans les journaux de la capitale au sujet des dangers qui peuvent résulter de l'emploi des marrons à briser la glace, dangers qui n'ont pu apparaître sur la Seine que parce que les expériences qui y ont été faites avec les marrons, lors de la dernière débacle, ne l'ont pas été selon les règles in-

diquées plus hauf. Pour que le marron fasse son effet, il doit de rigueur être placé dans l'eau et immédiatement sous le glaçon. On conçoit bien pour quelle raison on doit le faire ainsi; car si la détonnation avait lieu dans l'air, entre la glace et l'eau, la compressibilité de l'air cédant à l'action des gaz produits instantanément, l'effet sur le glaçon ne serait à beaucoup près pas aussi grand. Si, au contraire, on place le marron au fond de l'eau, ainsi qu'on l'a fait sur la Seine, la masse d'eau qui se trouve entre le marron et le glaçon devant être déplacée, et son poids étant le plus souvent plus grand que celui du glaçon lui-même, l'effet que devait produire le marron sur ce glaçon se trouve amorti et presque nul, surtout si la profondeur de l'eau est considérable.

S'il arrive que les glaçons flottans soient arrêtés par la glace fixe qui s'étend sur toute la largeur du canal, et tient fortement à ses deux bords, et qu'il faille briser la glace fixe pour mettre en mouvement les glaçons flottans, l'effet des marrons sur cette glace fixe devient moins prompt; néanmoins, en employant un plus grand nombre de marrons, on parvient aussi à la fendre, à en détacher peu à peu des morceaux, et enfin à la couper, au point de frayer un passage à la glace flottante. Quand le dégel

arrive promptement et que la glace fixe est bien épaisse, elle tient fortement aux rives et elle oppose alors une grande résistance à l'effet des marrons. Il n'en est pas ainsi quand le milieu ou l'un des bords de la rivière est libre; la glace alors s'entame facilement.

Ce que nous venons de dire se trouve confirmé par les expériences qui ont été faites à Varsovie (voyez Bulletin technologique de M. Férussac, N° 11), pour briser la glace fixe avec la poudre à canon. Dans toutes ces expériences la poudre renfermée soit dans des marrons soit dans des bombes, a été placée trop au-dessous de la glace, au fond de l'eau; on a aussi essayé d'attacher plusieurs bombes ensemble pour les faire détonner à la fois, mais on n'a jamais pu en faire éclater plus d'une. Ce résultat n'a rien de surprenant, car les bombes ne pouvant être allumées toutes au même instant, la première qui détonnait devait éteindre les autres.

Nous ne pouvons nous empêcher de revenir sur les expériences faites, cette année, à Paris, pour briser les glaces de la Seine; elles viennent à l'appui de cette vérité, que souvent les choses les plus simples et les mieux expliquées sont mal exécutées ou mal comprises, surtout quand elles n'ont pas été annoncées pompeusement par un homme

de grande réputation. Il en a été ainsi avec notre baromètre pour mesurer les hautes pressions; l'emploi des marrons à briser la glace n'a pas été mieux traité, et le même sort est peut-être réservé à une foule d'autres investigations dont notre Société aura à s'honorer.

La notice de M. Engelmann sur l'emploi des marrons à briser la glace expliquait parfaitement, et avec les plus grands détails, les précautions qu'il faut prendre pour réussir, et elle indiquait les circonstances dans lesquelles il faut employer ce moyen. Tout ce que l'auteur annonçait, nos observations à la dernière débacle nous l'ont confirmé; son travail est même si complet qu'il nous a été difficile d'y ajouter encore quelques faits d'un certain intérêt.

On a vu par la note qui se trouve au bas de cette notice, que dans les marrons de M. Glück la poudre est enfermée dans un cube de carton, qui est entouré ensuite de plusieurs couches de ficelles; ces ficelles font une des dépenses principales dans la confection des marrons. Votre Commission a pensé qu'une cartouche en carton renfermant la même quantité de poudre que les marrons, sans autres ficelles que quelques tours nécessaires pour pouvoir y fixer la tringle en fer, devait, dans les mêmes cir-

constances, c'est-à-dire, placée dans l'eau et immédiatement sous la glace produire le même effet que les marrons. Mais les expériences faites avec ces cartouches n'ont pas assez confirmé ce que nous avions supposé : les cartouches, avec une égale quantité de poudre, n'ont pas fait un effet aussi grand que les marrons ; cependant elles en ont produit assez pour qu'on puisse s'en servir utilement à défaut de marrons.

La notice de M. Engelmann, insérée au *Moniteur*, par les soins de notre Société, peu de temps avant la débacle de la Seine, devait faire croire que dans les expériences faites sous les yeux d'une Commission de savans, on s'attacherait d'abord à suivre mot à mot les indications données par la notice, sauf à essayer d'autres moyens, si ceux indiqués ne devaient pas réussir.

L'emploi des marrons paraissait d'autant mieux applicable que, d'après ce que nous ont rapporté des personnes présentes aux dernières expériences de Paris, un côté de la Seine était libre et ne charriait point encore de glaçons ; mais, au lieu d'entamer la glace par le bord ouvert, ce qu'on aurait pu faire sans danger en plaçant des hommes dans des bateaux ou sur la glace même, et ce qui s'est toujours pratiqué ici lorsque la distance des ponts ou des bords de la

rivière était trop grande; au lieu de cela, disons-nous, on a lancé les marrons au hasard, au moyen de fusées et de mortiers, pour les faire détonner sous la glace. On conçoit combien une telle manière de procéder a dû donner de mauvais résultats: les marrons se trouvant le plus souvent placés au fond de l'eau et trop rapprochés des bords de la rivière, n'ont pu faire leur effet.

Le mauvais succès des expériences faites cette année à Paris, et la publicité qui leur a été donnée, auront en définitive pour résultat d'établir une sorte de prévention contre l'emploi des marrons à briser la glace, et de priver encore long-temps le pays des avantages d'un moyen si simple et si utile. Il était déjà assez étrange que ce moyen, qui est en usage à Mulhausen depuis plus de quarante ans, et qui a si souvent réussi à préserver notre ville d'une inondation, fût ignoré à tel point ou assez mal apprécié, qu'on n'en a pas fait usage ailleurs, pas même dans une autre commune quelconque du département.

De grands désastres se renouvellent presque chaque année; la reconstruction des ponts ruinés coûte des sommes considérables, et les inondations qui résultent de l'encombrement des glaçons dans les rivières et les canaux, produisent de grands dégâts. Ce-



pendant, au moyen des marrons à briser la glace, une partie de ces inconvénients pourrait souvent être évitée avec une faible dépense. L'administration de chaque commune traversée par une rivière ou un canal qui charrie des glaçons, pourrait être pourvue d'une provision de marrons, pour les employer lors des débâcles.

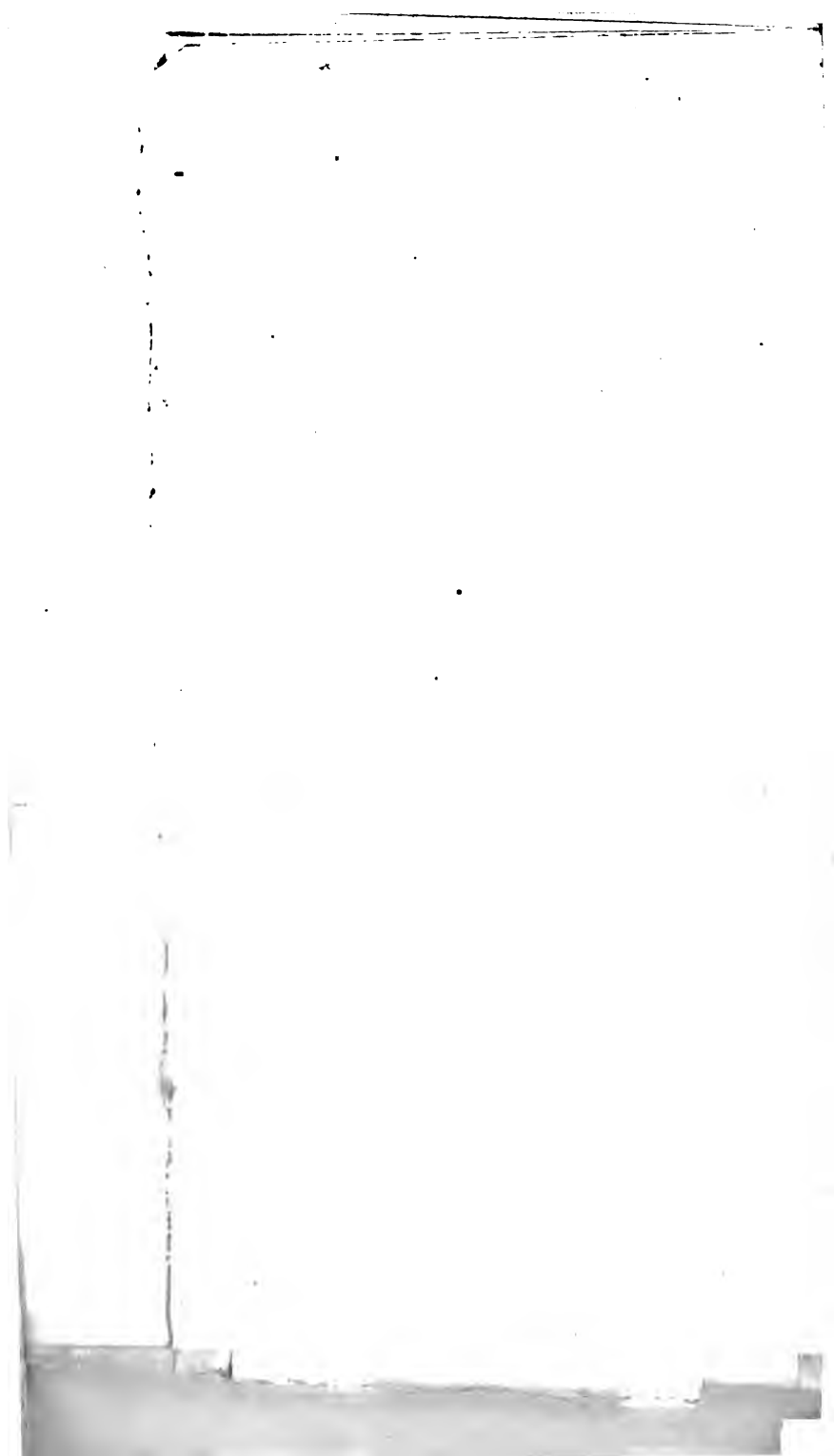
On sait assez combien l'habitant des campagnes est peu disposé à adopter les choses nouvelles; mais lorsqu'une invention, un nouveau procédé sont d'une application facile et d'une utilité reconnue, cette inertie doit être combattue avec d'autant plus de force et de persévérance, surtout quand le besoin de cette application ne se fait sentir qu'à des époques éloignées, ce qui a lieu en effet pour l'emploi des marrons à briser la glace; car la débâcle d'une année une fois passée, on ne songe ordinairement plus aux moyens de se préserver des dangers qui peuvent se reproduire l'année suivante.

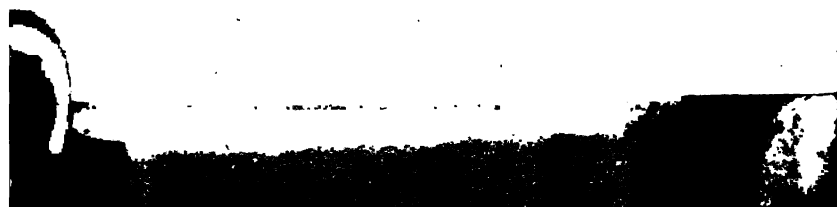
Le but principal de notre institution étant de propager les choses utiles et d'un intérêt général, votre Commission vous propose de publier le présent rapport, et de faire en même temps des démarches auprès du Gouvernement pour appeler son attention sur l'objet important auquel il se réfère.

---

UNIV. OF MICHIGAN,

JUN 1 1912







1901

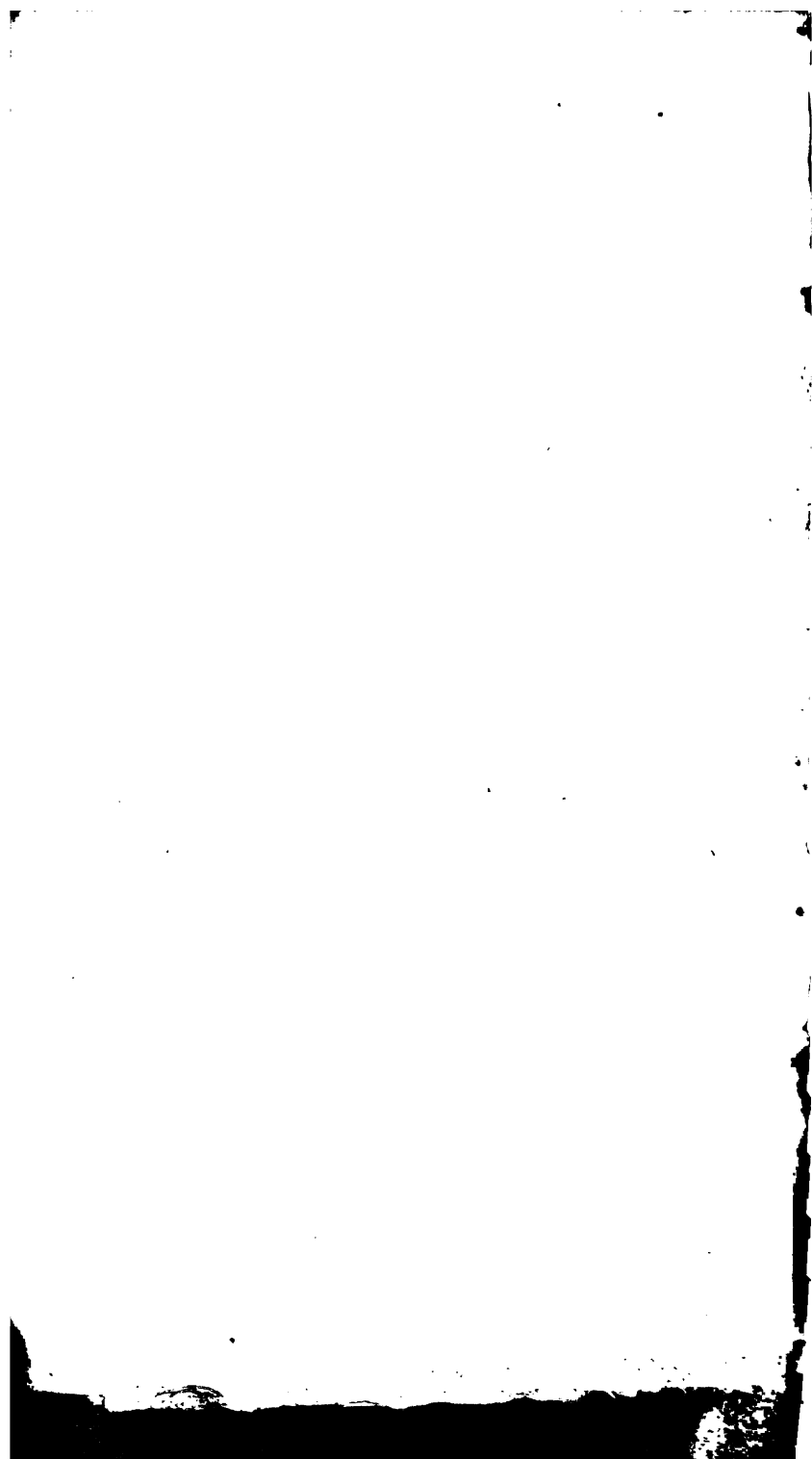


Fig. 2.

